

EFEKTIVITAS PELET BUATAN DARI CAMPURAN ONGGOK
SINGKONG (*Manihot utilissima*), AMPAS TAHU DAN
RONTOKAN IKAN ASIN SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF
IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)



Skripsi

Dianjukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam ilmu Biologi

Oleh

FENTI ARSELLA
NPM: 1511060056

Jurusan: Pendidikan Biologi

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1441 H/2020

EFEKTIVITAS PELET BUATAN DARI CAMPURAN ONGGOK
SINGKONG (*Manihot utilissima*), AMPAS TAHU DAN
RONTOKAN IKAN ASIN SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF
IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)

Skripsi

Dianjukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam ilmu Biologi

Oleh
FENTI ARSELLA
NPM: 1511060056

Jurusan: Pendidikan Biologi

Pembimbing 1: Dwijowati Asih Saputri M.Si
Pembimbing II: Yessy Velina M.Si

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1441 H/2020 M

ABSTRAK

Efektivitas Pelet Buatan Dari Campuran Onggok Singkong(*Manihot utilissima*), Ampas Tahu dan Rontokan Ikan Asin Sebagai Pakan Alternatif Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

FENTI ARSELLA

Keberhasilan budidaya ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) salah satunya ditentukan oleh pemberian pakan atau pelet yang tepat. Beberapa tahun terakhir diketahui bahwa harga pakan tersebut melonjak naik, sehingga diperlukan inovasi berupa pakan alternatif untuk ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Salah satunya dengan memanfaatkan ampas tahu, onggok singkong, dan rontokan ikan asin. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian pelet dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan RAL 3 perlakuan yaitu P1 (40% onggok singkong, 30% ampas tahu dan 30% rontokan ikan asin), P2 (30% onggok singkong, 40% ampas tahu dan 30% rontokan ikan asin), dan P3 (30% onggok singkong, 30% ampas tahu dan 40% rontokan ikan asin), beserta kontrol (P0). Sampel ikan lele sangkuriang yang digunakan sejumlah 60 ekor. Pengamatan dilakukan selama 30 hari pemeliharaan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Hasil analisis data menggunakan uji *One Way Anova* menyatakan bahwa pelet dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat memberikan pengaruh yang efektif ($pvalue=0.000$) bagi pertumbuhan berat ikan, berat mutlak, efesiensi pakan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Perlakuan ketiga P3 merupakan konsentrasi pakan yang memberikan pengaruh yang paling tinggi untuk pertumbuhan berat ikan dan berat mutlak yaitu $10,2 \pm 0.200$.

Kata Kunci: Ampas Tahu, Ikan Lele Sangkuriang, Onggok Singkong, Pakan, Rontokan Ikan Asin



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jalan. Letkol H. Endro Suramin, Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Efektivitas Pelet Buatan Dari Campuran Onggok Singkong (Manihot utilissima), Ampas Tahu Dan Rontokan Ikan Asin Sebagai Pakan Alternatif Ikan Lele Sangkuriang (Clarias gariepinus)
Nama : Fenti Arsella
NPM : 1511060056
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I


Dwijowati Asih Saputri, M.Si
NIP. 197202111999032002

Pembimbing II


Yessy Velina, M.Si
NIP. 198702012015032003

Mengetahui

Ketua jurusan Pendidikan Biologi


Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 19750514 200801 1009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro Suramin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **"EFEKTIVITAS PELET BUATAN DARI CAMPURAN ONGGOK SINGKONG (*Manihot utilissima*), AMPAS TAHU DAN RONTOKAN IKAN ASIN SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)"**, disusun oleh: **FENTI ARSELLA, NPM. 1511060056**, Jurusan: **Pendidikan Biologi**. Telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: **Jumat, 20 November 2020**.

TIM PENGUJI

Ketua

Dr. Eko Kuswanto, M.Si

Sekretaris

Aulia Novitasari, M.Pd.

Penguji Utama

Nurhaida Widiani, M.Biotech.

Penguji Pendamping I

Dwijowati Asih Saputri, M.Si

Penguji Pendamping II

Yessy Velina, M.Si

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd.

NIP. 1940828 198803 2 002

MOTTO

قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ ۖ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ ۖ وَمَنْ عَمِيَٰ فَعَلَيْهَا ۚ وَمَا أَنَا عَلَيْكُمْ بِحَفِيفٍ ﴿١٠٤﴾

“Sesungguhnya telah datang dari Tuhanmu bukti-bukti yang terang, maka barangsiapa melihat (kebenaran itu), maka (manfaatnya) bagi dirinya sendiri dan barangsiapa buta (tidak melihat kebenaran itu), maka kemudharatannya kembali kepadanya. Dan aku (Muhammad) sekali-kali bukanlah pemelihara(mu).” (QS. AL-An’am : 104)

PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karuniaNya yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripssinya. Penulis menyelesaikan skripsi ini sebagai tanda bukti dan kasih sayang kepada:

1. Abi Zainal Abidin(Alm) dan Mimi Zainun yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan moral, dukungan spiritual, dan dukungan material yang tiada henti sebagai bukti dari kasih sayang beliau.
2. Kakakku Fitri Agustina, Herda Oktaria, Eva Yuniza, dan Yudi Saputra yang selalu memberi motivasi agar selalu semangat dalam meraih cita-cita.
3. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah memberikan banyak sekali pengalaman dan pelajaran yang sangat berharga dengan dosen-dosen yang profesional dan teman-teman yang selalu menemani perjuanganku dalam suka dan duka dalam dunia pendidikan.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Fenti Arsella merupakan anak kelima dari lima bersaudara pasangan Bapak Zainal Abidin(alm) dan Zainun yang dilahirkan di Sukadana pada tanggal 14 Agustus 1997. Penulis memiliki empat orang kakak Fitri Agustina, Herda Oktaria, Eva Yuniza, dan Yudi Saputra.

Penulis memulai jenjang pendidikannya di SD Negeri 1 Sukadana, Kabupaten Lampung Timur (2002-2009), kemudian melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP N 1 Sukadana, Kabupaten Lampung Timur pada tahun 2009-2012. Penulis menempuh pendidikan sekolah menengah atas di SMA N 1 Sukadana, Kabupaten Lampung Timur pada tahun 2012-2015 dan kemudian pada tahun 2015, penulis terdaftar sebagai mahasiswi Pendidikan Biologi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Purwodadi Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 8 Bandar Lampung pada tahun 2018, dan atas izin Allah peneliti akan menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) di bidang Pendidikan Biologi dari Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada tahun 2020.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan Rahmat, Hidayah, dan kemudahan Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Efektivitas Pelet Buatan Dari Onggok Singkong (*Manihot utilissima*), Ampas Tahu dan Rontokan Ikan Asin Sebagai Pakan Alternatif Pakan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)”** sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Sholawat beserta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad Sallallahu 'Alai Wassalam, yang selalu kita nantikan syafa'at nya di yaumul akhir kelak.

Peneliti amat menyadari bahwa terselesaikannya skripsi tidak luput dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini perkenankanlah peneliti menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Moh. Mukri, M.Pd, selaku Rektor UIN Raden Intan Lampung.
2. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Dr. Eko Kuswanto, M.Si. selaku ketua prodi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung, yang telah memberikan motivasi dan bimbingannya.
4. Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si, selaku pembimbing I yang selalu memberikan dukungan, arahan serta kemudahan dalam proses menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Yessy Velina, M.Si, sebagai pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing penulis dengan kesabaran, keikhlasan dan kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen dan Staff Tata Usaha di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung.
7. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2015, khususnya kelas Biologi A 2015 yang selalu berbagi apapun dengan ku, terimakasih atas 4 tahun yang tidak akan bisa aku lupakan serta seluruh pihak yang turut membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.
8. Jamal Hamdan Sanjaya, S.P., Thank you for being here when I need you. Thank you for helping me pass my bad moments. Thank you for becoming the best friend in my life.
9. Sahabat seperjuanganku: Karlina, Ega Mawarni dan Eis Eti Rohaiti atas segala kerjasama, dukungan, doa dan motivasi yang telah diberikan sehingga saya termotivasi untuk segera menuntaskan tanggung jawab mahasiswi akhir.
10. Teman-teman KKN dan teman-teman PPL SMPN 8 Bandar Lampung yang telah memberikan pengalaman dan berjuang bersama dalam suka dan duka.
11. Sahabat-sahabatku: Novi Yuliyanti, Rizka Febriantika, Karlina, Selpina Nopia, Dian Aprilita, Farida Yanti, Ria Renita, Linda Septiani dan Anita Siska yang selalu memberikan motivasi tiada henti.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu, namun telah banyak membantu penulis dalam proses pengerjaan dan penyelesaian skripsi ini. Semoga

kebaikannya dicatat sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi bagi dunia pendidikan.

Harapan peneliti agar penelitian ini dapat menjadi sebuah masukan sekaligus pemikiran yang dapat ditindak lanjuti oleh penentu kebijakan dalam dunia pendidikan agar dapat memberikan motivasi kepada para pendidik supaya dapat mengembangkan potensinya sebagai peneliti pendidikan, semoga bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bandar Lampung, November 2020
Peneliti,

Fenti Arsella
NPM. 1511060056

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Alasan Memilih Judul	2
C. Latar Belakang	2
D. Identifikasi Masalah	8
E. Batasan Masalah.....	8
F. Rumusan Masalah	9
G. Tujuan penelitian.....	9
H. Manfaat Penelitian	9
1. Manfaat Teoritis	10
2. Manfaat Praktis	10
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Konseptual	11
1. Pengertian Konsep Diri	11
2. Aspek-aspek Konsep Diri	14
3. Dimensi-dimensi Konsep diri	16
4. Macam-macam Konsep diri	18
5. Pengertian Kecemasan	20
6. Aspek kecemasan	23
7. Pemahaman konsep	24
8. Materi	26
B. Kerangka Berfikir.....	33
C. Hipotesis Penelitian.....	34
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	36
B. Metode Penelitian.....	36
C. Variabel Penelitian	38

D. Populasi, sampel dan teknik pengambilan Sampel	38
1. Populasi	38
2. Teknik pengambilan Sampel	38
3. Sampel	39
E. Teknik Pengumpulan Data	39
1. Tes	39
2. Angket/kuesioner	40
3. Observasi	40
F. Instrumen Penelitian	41
1. Instrumen Angket Konsep diri	41
2. Instrument Angket Kecemasan	42
3. Instrument Tes Pemahaman Konsep	42
G. Uji Coba Instrumen	43
1. Uji Validitas	43
2. Uji Reliabilitas	44
3. Uji Tingkat Kesukaran	45
4. Uji Daya Beda	47
H. Teknik Analisis Data	47
1. Uji Normalitas	47
2. Uji Linearitas	48
3. Uji regresi Linear Sederhana	48
4. Uji Hipotesis	49

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian Instrumen	50
B. Hasil Prasyarat Analisis Data	56
1. Uji Normalitas	56
2. Uji Linearitas	57
3. Uji regresi Linear	58
4. Uji Hipotesis	60
C. Pembahasan	61

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	67
B. Saran	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Persentase Hasil Angket Konsep Diri	4
Tabel 1.2 Persentase Hasil Angket Kecemasan	7
Tabel 3.1 Interpretasi Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep	43
Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Kolerasi.....	44
Tabel 3.3 Ketentuan Uji Reliabilitas	45
Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kesukaran	45
Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda.....	46
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Soal Pemahaman Konsep	52
Tabel 4.2 Hasil Validitas Soal Angket Konsep diri.	52
Tabel 4.3 Hasil Validitas Angket Soal Kecemasan.....	53
Tabel 4.4 Hasil Uji Realibilitas Pemahaman Konsep	53
Tabel 4.5 Hasil Uji Realibilitas Angket Kecemasan	54
Tabel 4.6 Hasil Uji Realibilitas Angket Konsep Diri.....	54
Tabel 4.7 Hasil Tingkat Kesukaran	55
Tabel 4.8. Hasil Uji Daya Beda.....	56
Tabel 4.9 Rangkuman Normalitas <i>kolmogrov-smirnov</i>	57
Tabel 4.10 Rangkuman Hasil Linearitas	57
Tabel 4.11 Rangkuman Uji Hasil Regresi Linear Sederhana.....	59
Tabel 4.12 Rangkuman Hipotesis I	60
Tabel 4.13 Rangkuman Hipotesis II.....	60
Tabel 4.14 Rangkuman Hipotesis III	61

DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 2.1 Kerangka Berfikir.....	34
Bagan 3.1 Desain Penelitian.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kisi-kisi Instrumen Kecemasan	70
Lampiran 2 Angket Kecemasan	71
Lampiran 3 Penskoran Angket Kecemasan.....	74
Lampiran 4 Kisi-Kisi Instrumen Konsep Diri	75
Lampiran 5 Angket Konsep Diri	76
Lampiran 6 Penskoran Angket Konsep Diri	78
Lampiran 7 Kisi-kisi Instrumen Penelitian	79
Lampiran 8 Soal Posttest Peserta Didik	80
Lampiran 9 Uji Normalitas	86
Lampiran 10 Uji Linearitas	87
Lampiran 11 Uji Regresi Linear Sederhana	89
Lampiran 12 Hasil Pengujian Instrumen.....	
Lampiran 13 Daftar Nama Peserta didik.....	
Lampiran 14 Uji Hasil Instrumen.....	
Lampiran 15 Uji Validitas Angket Konsep Diri	
Lampiran 16 Uji Validitas Angket Kecemasan.....	
Lampiran 17 Hipotesis	
Lampiran 18 Dokumentasi	
Lampiran 19 Surat dan lain-lain	
- Nota Dinas Pembimbing I dan II	
- Kartu Konsultasi Pembimbing I dan II	
- Surat Izin Pra-Penelitian dan Balasan	
- Surat Izin Penelitian dan Balasan	
- Surat Tugas Seminar Proposal	
- Berita Acara Seminar Proposal	
- Surat TugasValidasi	
- Berita Acara Validasi	
- Surat Bebas Plagiat	
- Lembar Surat Pernyataan Koreksi EYD Teman Sejawat	

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) adalah jenis ikan lele yang diperkenalkan oleh balai besar pengembangan budidaya air tawar (BBPBAT) sukabumi pada tahun 2004. Ikan lele sangkuriang merupakan hasil perbaikan genetik melalui cara silang balik (backcross) antara induk betina generasi kedua (F2) dari lele dumbo yang pertama kali didatangkan pada tahun 1985 dengan induk jantan lele dumbo generasi keenam (F6).¹

Sektor perikanan budidaya ikan air tawar di Indonesia memiliki potensi untuk dikembangkan melalui intensifikasi maupun ekstensifikasi. Komoditas budidaya ikan air tawar seperti lele sangkuriang memiliki permintaan cukup tinggi yaitu mencapai ± 500.000 ekor/minggu di pasar domestik.²

Khususnya budidaya ikan lele sangkuriang, dimana pada budidaya ikan ini membutuhkan pakan dengan kandungan nutrisi yang baik. Karena kandungan nutrisi yang baik dalam pakan berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhannya. Oleh karena itu, dalam budidaya ikan lele sangkuriang ini tidak lepas dari pakan yang diberikan untuk mendukung pertumbuhannya.

¹ Tikah hanani, *panduan lengkap usaha pembesaran lele sangkuriang*, kemang. air publishing, 2016, h. 9.

² Muhammad arif. *Pengaruh pemberian probiotik berbeda pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan lele sangkuriang*. Jurnal ilmiah perikanan. Vol.6 No.1.2014.h.49

Kandungan nutrisi dalam pakan sangat penting berperan dalam pertumbuhan ikan lele sangkuriang, karena ikan lele sangkuriang akan tumbuh dengan baik apabila seluruh kebutuhan nutrisinya bisa terpenuhi secara maksimal. Misalnya kandungan atau kebutuhan protein tersedia dalam pakan dalam komposisi dan jumlah yang memadai. Protein unsur yang paling penting dalam pakan. Di dalam protein terkandung sejumlah asam amino yang sangat diperlukan untuk penyusunan tubuh dan pertumbuhan ikan. Secara garis besar, fungsi utama protein dalam tubuh ikan adalah berperan dalam pertumbuhan maupun pembentukan jaringan tubuh, mengganti jaringan tubuh yang rusak, komponen dan sebagai sumber energi bagi ikan.³ Oleh karena itu, kandungan nutrisi dalam pakan sangat penting untuk menunjang pertumbuhan ikan lele sangkuriang.

Pakan merupakan salah satu unsur penting dalam kegiatan budidaya yang menunjang pertumbuhan ikan budidaya. Pakan pada kegiatan budidaya umumnya adalah pakan komersial yang menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi yang dikeluarkan. Keberhasilan dalam budidaya dapat dicapai dengan pemberian pakan yang tepat. Permasalahan efisiensi pakan pada sektor perikanan yaitu harga pakan komersil yang mahal. Berdasarkan survei dipasaran saat ini harga pakan komersil Rp.13.000-Rp14.000/Kg dengan kandungan protein sebesar 33%, serat kasar 6,87%, lemak 5%, dan kadar air 12%.

³ Mahyuddin Kholish, *Paduan Lengkap Agribisnis Lele*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2008), h. 91.

Dalam budidaya ikan air tawar, biaya pakan merupakan biaya produksi terbesar dalam usaha budidaya. Pemanfaatan bahan tambahan pakan alternatif, merupakan salah satu cara untuk mengatasi tingginya biaya produksi yang bersumber dari bahan pakan⁴

Berkaitan dengan hal tersebut, dimana ampas singkong merupakan limbah padat dari hasil produksi pabrik singkong yang dapat mencemari lingkungan jika proses pembuangan limbahnya dibuang begitu saja. Padahal tidak semua hasil limbah tidak dapat dimanfaatkan, hasil limbah seperti limbah singkong masih dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak atau sebagai tambahan pakan alternatif dalam budidaya ikan lele sangkuriang. Oleh karena itu, sebaiknya ampas singkong yang berasal dari limbah hasil pabrik singkong dapat dimanfaatkan dan tidak dibuang begitu saja yang nantinya dapat membuat kerusakan lingkungan. Karena penanganan yang baik berkaitan dengan pemanfaatan limbah yang tidak dibuang begitu saja dapat mengurangi dampak negatif yang disebabkan yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, sebagaimana di dalam salah satu firman Allah SWT QS. Ar-rum ayat 41 yang berbunyi.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

٤١

⁴ Hendri Ahmadi, *et.al.* Pemberian Probiotik dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada Pendederan II, *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, Vol 3 No 4, 2012.H. 101

Artinya: “ telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan manusia, Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari akibat perbuatan mereka, agar mereka kembali ke jalan yang benar.” (QS. Ar rum:41).⁵

Onggok adalah limbah padat berupa ampas dari pengolahan ubikayu menjadi tapioka, yang apabila didiamkan dalam beberapa hari akan menimbulkan bau asam dan busuk yang bersifat mencemari lingkungan. Pada tahun 2002, produksi ubi kayu Indonesia mencapai 16,9 juta ton dengan luas area 1,27 juta ha, yang sebagian besar diserap industri tapioka, sehingga setiap tahun tidak kurang dari 1,2 juta ton onggok dihasilkan. Nutrien utama onggok adalah karbohidrat yaitu 60-70%, dengan komponen utama berupa pati. Kendala dalam mendukung perkembangan peternak adalah tercukupinya kebutuhan pakan ternak, sehingga perlu diupayakan jenis bahan pakan yang dapat digunakan sebagai pakan ternak pengganti yang harganya murah, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, mudah didapat dan berkualitas baik. Onggok merupakan limbah padat industri tapioka dan diperkirakan di Indonesia dihasilkan kurang lebih 1,2 juta ton per tahun. Namun demikian, pemanfaatan limbah padat ini masih sangat rendah.⁶

Ikan asin sepat bernilai ekonomis tinggi dan juga merupakan sumber protein hewani sebagaimana jenis ikan tawar yang lain. Komposisi kimia dari ikan

⁵ Departemen Agama RI, *Alqur'an dan Terjemahannya*, (Diponegoro:Bandung.,2010), H. 408.

⁶ Sonita Rosningsih. *Evaluasi nilai nutrisi onggok hasil fermentasi sebagai bahan pakan ternak unggas*. Jurnal agrisains.

sepat yaitu protein 22,45%, karbohidrat 1,55%, air 57,71%, lemak 5,18%, kalsium 0,062%, dan abu 1,55%.⁷ Ampas tahu juga merupakan limbah industri tahu yang dapat mencemari lingkungan. Ampas tahu dapat dijadikan bahan pakan karena ampas tahu memiliki kandungan protein 23,55%, lemak 5,54%, serat kasar 16,53%, abu 17,3%, dan air 10,43%.⁸

Maka penelitian ini perlu dilakukan sebagai penanggulangan untuk mengurangi pencemaran lingkungan khususnya yang disebabkan oleh limbah serta bertujuan untuk mengurangi biaya pakan pembudidaya ikan lele sangkuriang.

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian yang telah dipaparkan di atas, adapun masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Masih kurangnya informasi bagi pembudidaya ikan air tawar tentang pakan tambahan yang mempunyai kandungan nutrisi cukup baik dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan lele sangkuriang.
2. Banyaknya bahan media yang tidak terpakai seperti onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat.

⁷ Hafni rahmawati dan siti aisyah, *Komposisi proksimat ikan sepat rawa (Trichogaster trichopterus pall) crispy menggunakan perisa instant*, jurnal fish scientiae. Vol.8 No.5.2018.h.62

⁸Marhamah, Akbarillah dan Hidayat. *Kualitas nutrisi pakankonsentrasi fermentasi berbasis bahan limbah ampas tahu dan ampas kelapa dengan komposisi yang berbeda serta tingkat akseptabilitas pada ternak kambing*. Jurnal sains peternakan indonesia. Vol 16. No 2.2019.h.146

3. Mahalnya harga pelet dipasaran.

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembiasan dalam memahami pembahasan dalam proposal ini, maka penulis membatasi permasalahan. Adapun batasan permasalahan dalam hal ini diantaranya adalah:

1. Ikan lele sangkuriang yang digunakan yaitu ikan lele dengan berat 3 gram sebanyak 60 ekor dengan lama pemeliharaan selama 30 hari.
2. Pengamatan pengaruh pemberian pelet dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang.
3. Pengaruh pemberian pelet dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat terhadap efisiensi pakan ikan lele sangkuriang.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas maka rumusan proposal ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh pemberian pelet dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang?
2. Pada konsentrasi berapakah pelet buatan dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat yang lebih efisiensi sebagai pakan ikan lele sangkuriang?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pelet dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang.
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah pelet buatan dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat yang lebih efisiensi sebagai pakan ikan lele sangkuriang.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yang berguna bagi peneliti maupun masyarakat yaitu:

- 1) Bagi peneliti:

Menambah wawasan dan pengetahuan dalam pembuatan pakan ikan dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat

- 2) Bagi masyarakat

Menambah pengetahuan masyarakat khususnya pada pembudidaya ikan bahwa pakan ikan dapat dibuat dari campuran onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin sepat

- 3) Bagi penelitian selanjutnya

- a) Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian mengenai pakan ikan selanjutnya dan sebagai sarana berfikir ilmiah

- b) Penelitian ini akan memberi kontribusi dalam bidang biologi, khususnya pemanfaatan onggok singkong dan rontokan ikan asin sebagai bahan baku pelet.

4. Bagi pendidikan

Untuk menambah pengetahuan tentang ilmu dalam bidang biologi khususnya pada materi pertumbuhan dan perkembangan pada hewan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Tentang Singkong

Singkong (*Manihotutilissima*) merupakan salah satu makanan pokok masyarakat Indonesia selain padi dan sagu. Rasanya yang enak dan sangat mengenyangkan membuatnya menjadi bahan makanan pokok yang baik. Singkong (*Manihotutilissima*) adalah perdu tahunan tropika dan subtropika dari suku *Euphorbiaceae*. Umbinya dikenal luas sebagai makanan pokok penghasil karbohidrat dan daunnya sebagai sayuran. Perdu bisa mencapai 7 meter tinggi, dengan cabang agak jarang. Memiliki akar tunggang bersama sejumlah akar cabang lalu membesar menjadi umbi akar yang bisa dikonsumsi. Ukuran umbi rata-rata bergaris tengah 2–3cm dan panjang 50–80cm, tergantung dari klon/kultivar. Bagian dalam umbinya berwarna putih atau kekuning-kuningan. Umbi ketela pohon menjadi sumber energi yang kaya akan karbohidrat akan tetapi miskin protein. Singkong dapat diolah sebagai tepung tapioka, tepung tapioka itu sendiri menghasilkan limbah yang disebut dengan onggok.⁹

Pakan merupakan salah satu aspek penting penentu keberhasilan suatu usaha budidaya ikan, karena memberikan kontribusi tertinggi terhadap biaya produksi. Biaya pakan ini dapat mencapai 40%-89% dari total biaya produksi. Oleh karena itu, harga bahan baku pakan sangat berdampak terhadap tingkat keuntungan yang

⁹Muntoha, ddk. *pelatihan pemanfaatan dan pengolahan singkong menjadi makanan ringan tela rasa*. jurnal inovasi dan kewirausahaan, Vol.4, No.3, 2015, h.189.

akan diperoleh dari usaha budidaya ikan. Sampai saat ini, bahan baku pakan seperti bungkil kedelai dan tepung ikan masih diimpor dari luar negeri sehingga harga bahan baku tersebut di pasar Indonesia cukup mahal. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan bahan pakan lokal alternatif, yang memiliki kualitas yang cukup baik dan ketersediaannya terjamin sepanjang tahun. Hasil samping pertanian atau agroindustri merupakan sumber bahan baku pakan lokal yang ketersediaannya cukup melimpah di Indonesia, di mana hasil samping tersebut salah satunya adalah onggok.¹⁰

Pengurangan ketergantungan mengenai bahan baku pakan dari impor membutuhkan bahan baku pakan alternatif atau substitusi dengan memanfaatkan bahan baku lokal yang banyak tersedia untuk bahan baku pakan ikan, diantaranya adalah tepung onggok singkong yang merupakan limbah pertanian. Produksi singggkong di Lampung tercatat mencapai 8,3 juta ton yang diolah sebagai keperlgggguan pangan dan industri. Onggok singkong untuk pakan ternak memiliki kadar karbohidrat yang cukup tinggi. Pati yang tertinggal menyebabkan onggok memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 60-70%, sehingga dimanfaatkan sebagai media tumbuh mikroba¹¹

¹⁰ Mulyasari, dkk. *peningkatan kualitas nutrien onggok yang difermentasi menggunakan bacillus megaterium ssb4 sebagai bahan baku pakan ikan*. jurnal riset akuakultur, Vol.13 No.2, 2018. h.148

¹¹ Dodi rahmad afebrata. *Substitusi tepung onggok singkong sebagai bahan baku pakan pada budidaya nila*. e-jurnal rekayasa dan teknologi budaya perairan. Vol.11 No.2 .2014. h.234

Onggok singkong merupakan hasil sampingan dari pengolahan singkong menjadi tapioka. Onggok singkong bisa menjadi bahan baku pengganti jagung dengan harga yang terbilang lebih murah dan dapat disediakan dengan jumlah yang besar dan berkesinambungan. Penggunaan tepung onggok singkong sebagai pengganti tepung jagung untuk kegiatan budidaya diharapkan bisa menurunkan hargapakan serta dapat menekan biaya produksi.¹²

Onggok adalah salah satu limbah pertanian dan agroindustri yang bisa dijadikan sebagai pakan ternak. Onggok tersedia dalam jumlah yang berlimpah sehingga mudah sekali didapat, harganya murah, dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Pemanfaatan onggok sebagai pakan ternak diharapkan dapat mengatasi penyediaan bahan pakan dan menanggulangi dampak negatifnya terhadap lingkungan. Onggok yang berasal dari pengolahan ubi kayu menjadi tepung tapioka merupakan limbah padat yang masih mengandung protein dan karbohidrat sebagai ampas pati, kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogendalam onggok dapat mencapai 71,64%. Berdasarkan tingginya kandungan BETN ini, maka onggok dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan sebagai sumber energi untuk ternak.¹³

¹²Reni antika,dkk.penggunaan tepung onggok singkong yang difermentasikan dengan *rhizopus.sp* sebagai bahan baku pakan ikan nila merah.e-jurnal rekayasa dan teknologi perairan. Vol.2 No.2.2014.h.280

¹³I nyoman ary vidyana,ddk.survey sifat fisik dan kandungan nutrien onggok terhadap metode pengeringan yang berbeda di dua kabupaten provinsi lampung. h.58

B. Ikan Asin

Ikan merupakan sumber protein tinggi, bahkan untuk jenis tertentu kandungan Proteinnya lebih tinggi dari daging. tetapi ikan cepat mengalami proses pembusukan, karena mengandung kadar lemak yang cukup tinggi.¹⁴ Oleh sebab itu masyarakat melakukan pengawetan ikan untuk memperlambat pembusukan. Pengawetan ikan secara tradisional bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam tubuh ikan, salah satu caranya adalah dengan membuat ikan asin.

Ikan sepat adalah ikan konsumsi sebagai sumber protein di daerah pedesaan. Selain dijual dalam keadaan segar, ikan sepat juga diawetkan dalam bentuk ikan asin.¹⁵

Ikan asin merupakan bahan makanan yang terbuat dari daging ikan yang diawetkan dengan cara menambahkan banyak garam. Metode pengawetan ini bisa memperlambat pembusukan daging ikan sepat dengan cara disimpan di suhu kamar untuk jangka waktu yang cukup lama. Ikan sebagai bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan juga mengandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh, disamping itu nilai biologisnya mencapai 90%, dengan jaringan pengikat sedikit sehingga mudah dicerna.

¹⁴Syariani BR Tambunan *Karakteristik warna ikan asin sepat sebagai indikator pengawet formalin di pasar tradisional desa tunas jaya muarajaya*. jurnal biotik. Vol.5 No.2. 2017.h.88

¹⁵Angga Riansyah,dkk. *Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam dengan menggunakan oven*. Jurnal fishtech. Vol.2 No.01. 2013.h.53

Ikan asin sepat bernilai ekonomis tinggi dan juga merupakan sumber protein hewani utama sebagaimana jenis ikan tawar lainnya. Untuk menghasilkan produk ikan asin terbaik menggunakan garam 5% dan dikeringkan dengan oven.

Komposisi kimia ikan sepat yaitu air 57,71%, protein 22,45%, lemak 5,18%, abu 1,55%, kalsium 0,062%, dan karbohidrat 1,55%.¹⁶

C. Ampas Tahu

Tahu adalah makanan yang dibuat dari endapan perasan biji kedelai yang mengalami koagulasi.¹⁷ Ampas tahu adalah limbah industri tahu yang biasanya dibuang dan dapat mencemari lingkungan karena bau yang tidak sedap akibat pertumbuhan bakteri. Ampas tahu diperkirakan dapat menjadi alternatif sebagai bahan pakan. Kebutuhan konsumsi kedelai pada tahun 2014 sebesar 2,77 juta ton. Apabila digunakan 50 % untuk pembuatan tahu maka dapat menghasilkan ampas tahu sekitar 1,3 juta ton. Kandungan gizi dalam ampas tahu adalah protein 21,23%, karbohidrat 19%, lemak 16,22%, kadar abu 5,45%, serat kasar 29,59%, dan air 9,84%. Kadar protein ampas tahu yang dibuat tanpa proses pencucian cukup tinggi yaitu sebesar 24,77 % dengan kadar karbohidrat 25,46%.¹⁸

D. Tinjauan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

1. Klasifikasi Lele Sangkuriang

Fillum : Chordata

¹⁶ Hafni rahmawati dan siti aisya. *Op.Cit.h.62*

¹⁷ Budi santoso, Eka fitasari, dan gatut suliana. *produksi pakan fungsional mengandung tiga senyawa bioktif dari ampas tahu*. Jurnal buana sains. Vol.17.No.1.h.25

¹⁸ Marhamah, akbarillah dan hidayat. *Op. Cit.h.146*

Kelas	: Pisces
Ordo	: Ostariophusi
Sub Ordo	: Siluridae
Famili	: Clariidae
Genus	: <i>Clarias</i>
Spesies	: <i>Clarias gariepinus</i> ¹⁹

2. Morfologi Lele Sangkuriang

Sebagaimana halnya ikan lele, lele sangkuriang memiliki ciri-ciri seperti ikan lele dumbo sehingga sulit dibedakan. Secara umum lele sangkuriang memiliki kumis atau catfish. Tubuhnya berlendir dan tidak memiliki sisik dan tidak memiliki mulut yang lebar. Ciri khas dari lele sangkuriang adalah adanya empat pasang sungut yang terletak disekitar mulutnya. Keempat sungut tersebut adalah dua pasang sungut rahang atas dan dua pasang sungut rahang bawah. Fungsinya adalah sebagai alat peraba ketika berenang dan sensor saat mencari makanan.²⁰ Siripnya terdiri lima bagian yaitu sirip dada, sirip perut, sirip dubur, sirip punggung, dan sirip ekor. Ikan lele sangkuriang memiliki bentuk badan yang berbeda dengan ikan lain seperti tawes, ikan mas dan nila.

¹⁹Nasrudin, *jurus sukses Beternak Lele Sangkuriang*, (Jakarta: PT Agromedia pustaka, 2004), h.50.

²⁰ Tikah hanani. *Op. Cit.*h.14



<https://agusrochdianto.files.wordpress.com/2013/11/>

Gambar 1
Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

Lele sangkuriang juga memiliki gigi yang berupa tulang kasar dan letaknya di mulut bagian depan. Pada bagian mulut, terdapat empat pasang sungut, yaitu sepasang sungut hidung, sepasang sungut mandibula dalam, dan sepasang sungut *maxilar*. Badannya berbentuk bulat pada bagian tengah dan kemudian memipih ke samping di bagian belakang. Kulitnya tak bersisik, dilapisi lendir yang licin, dan membuat tubuhnya yang berwarna hitam kehijauan di bagian punggung serta putih kekuningan di bagian perut ini menjadi berkilau.²¹ Kulitnya cenderung polos dengan bintik tubuh tidak sebanyak bintik pada lele dumbo biasa. Sirip punggung sangkuriang memiliki panjang hampir mencapai panjang badannya.

²¹ *Ibid.* H.15-16

3. Keunggulan Lele Sangkuriang

Lele sangkuriang memiliki keunggulan dibandingkan lele dumbo. Keunggulan lele sangkuriang dibandingkan dengan lele dumbo di antaranya adalah fekunditas telur yang lebih banyak, yaitu mencapai 60.000 butir dengan derajat penetasan telur >90%, sedangkan lele dumbo hanya 30.000 butir dengan derajat penetasan >90%. Untuk karakter pertumbuhan, panjang rata-rata benih lele sangkuriang umur 20-25 hari dapat mencapai 3-5 cm, sedangkan lele dumbo hanya 2-3 cm. Keunggulan paling penting adalah nilai konversi pakan atau FCR (*Feed Conversion Rate*) lele sangkuriang yang berada pada kisaran 0,8-1, sedangkan untuk lele dumbo nilai FCR-nya dari 1.²²

E. Pakan

Pertumbuhan sangat erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan. Protein dalam pakan dengan nilai biologis tinggi akan memacu penimbunan protein tubuh lebih besar dibandingkan dengan protein yang bernilai biologis rendah. Protein adalah nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah yang besar pada formulasi pakan ikan. Melihat pentingnya peranan protein di dalam tubuh ikan maka protein pakan perlu diberikan secara terus menerus dengan kualitas dan kuantitas yang cukup. Kualitas protein pakan, terutama ditentukan oleh kandungan asam amino esensialnya maka mutu protein semakin rendah pula. Laju pertumbuhan pada ikan juga dipengaruhi oleh pakan. Ikan dapat memanfaatkan

²²Nasrudin. *Op.Cit* h.3-5

pakan yang diberikan dengan baik karena didukung oleh aktivitas *protease* papain dalam pakan, sehingga proses perombakan pakan menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana akan lebih banyak. Unsur-unsur sederhana yang lebih banyak inilah, maka sintesa asam amino untuk menjadi protein tubuh juga lebih besar, sehingga penambahan berat tubuh ikan akan lebih besar pula. Laju pertumbuhan yang tinggi berhubungan dengan efisiensi pakan yang tinggi pula.

Ikan membutuhkan materi dan energi untuk pertumbuhan yang dihasilkan dari pakan. Kebutuhan pakan untuk masing-masing ikan tentunya berbeda-beda. Kandungan nutrisi yang dibutuhkan dalam pakan untuk mencapai pertumbuhan maksimal adalah protein, karbohidrat, vitamin dan mineral. Pemberian pakan yang efektif dan efisien akan menghasilkan pertumbuhan ikan yang optimal. Pada dasarnya kebutuhan zat gizi ikan sangat bergantung pada jenis serta tingkat stadianya. Ikan pada stadia benih umumnya memerlukan komposisi pakan dengan kandungan protein lebih tinggi dibanding dengan stadia benih zat makanan tersebut difungsikan untuk mempertahankan hidup dan juga untuk pertumbuhannya.²³ Jenis ikan yang hidup di dasar perairan, seperti udang dan ikan, membutuhkan pakan yang mudah tenggelam. Dilihat dari bentuknya, ikan pada tingkatan stadia benih memerlukan pakan berbentuk tepung, sedangkan pada tingkat stadia lanjut berbentuk pelet. Syarat mutu pakan untuk benih lele mengandung <12% kadar air, <13% abu, >30% protein, >5% lemak dan >6% serat kasar.

²³Tikah hanani. *Op. Cit*, h.21-23

Protein adalah sumber energi utama yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan. Kebutuhan protein dipengaruhi oleh suhu air, ukuran tubuh, kepadatan, yang terakhir adalah tingkat oksigen.

Sedangkan lemak merupakan bahan cadangan energi utama bagi ikan. Lemak digunakan ikan saat kekurangan makanan. Kebutuhan lemak bagi ikan berbeda-beda dan bergantung dari stadium ikan, lingkungan dan jenis ikan itu sendiri. Lemak adalah sumber energi yang sangat efektif, lemak dalam pakan berfungsi sebagai sumber energi sama seperti karbohidrat.

Karbohidrat adalah komponen pembentuk energi yang sederhana karena tersusun dari tiga unsur yaitu karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Karbohidrat tidak terlalu penting bagi pertumbuhan ikan, karena pada sistem pencernaan ikan tidak terdapat enzim yang mampu mencerna karbohidrat dengan sempurna. Namun karbohidrat berperan dalam proses pembentukan asam amino non-esensial dan asam nukleat.²⁴

Vitamin merupakan senyawa-senyawa organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Vitamin dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. Vitamin tidak menghasilkan energi dan tidak menjadi satuan unit pembangun, tetapi vitamin berperan dalam transformasi energi dan pengaturan metabolisme tubuh. Vitamin dibagi menjadi dua yaitu golongan yang larut pada air dan yang larut pada lemak, vitamin yang larut air adalah vitamin B dan vitamin C, sedangkan yang larut pada lemak adalah vitamin A, D, E, K.

²⁴*Ibid.* H.23-24

Pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha budidaya. Pada umumnya pakan komersial dapat menghabiskan 60% sampai 70% dari total biaya produksi. Tingginya harga pakan dan kualitas nutrisi yang rendah merupakan suatu hambatan dalam proses budidaya. Oleh karena itu dibutuhkan bahan tambahan yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan sehingga dapat mengurangi biaya produksi.²⁵

1. Jenis-Jenis Pakan

a) Pakan alami

Pakan alami merupakan organisme hidup (tumbuhan atau hewan) yang menjadi makanan lele.

- Jenis-jenis pakan alami
 1. Fitoplankton
 2. Cacing
 3. Zooplankton
 4. 4. Larva
- Kelebihan dan kekurangan

Pakan alami ditemui pada habitat lele yaitu rantai makanan yang terjadi antara pakan alami dan lele. Pakan berupa organisme, khususnya plankton menjadi jaminan ketersediaan pakan. Bagi larva ikan lele, pakan (plankton) mudah dicerna. Selain mengandung enzim pencernaan, plankton juga mengandung asam amino dan asam lemak esensial. Ukuran

²⁵*Ibid.* H.24-25

yang relatif kecil menyesuaikan mulut ikan, bahan pakan ini juga tidak mudah rusak, cepat berkembang biak, dan tidak menyebabkan penurunan kualitas air. .²⁶

b) Pakan buatan

Pakan yang dibuat dari beberapa campuran bahan pakan dengan komposisi tertentu. Sebagai pengganti atau tambahan pakan alami. Bentuknya berupa remah, pelet, dan flake.

- Jenis-jenis pakan buatan

- 1) Bahan pakan hewani

Contoh : tepung ikan, tepung udang, tepung rebon, ampas minyak, ikan dan lain-lain.

- 2) Bahan pakan nabati

Contoh: dedak padi, dedak gandum, tepung terigu, tepung kedelai, ampas tahu, dan bungkil kelapa.

- 3) Bahan tambahan

Meliputi vitamin, mineral, garam dapur, dan ragi.

- Kelebihan dan kekurangan

Kandungan nutrisi pakan buatan bisa disesuaikan sehingga nutriennya relatif seimbang. Pakan ini dapat mempengaruhi kualitas lele yang dihasilkan. Pakan dengan kandungan nutrisi yang cukup dapat

²⁶Paulus nugraha jati wargiyanto dan meilina kristinawati. *rahasia sukses bisnis dan budidaya lele unggul*. yogyakarta. Lily publisher, 2013. h. 25-27

membantu pertumbuhan lele, ditambah dengan kandungan antitoksik dan nutrisi. Ukuran pakan dapat mempengaruhi pada daya cerna. Oleh karena itu harus ada penyesuaian ukuran pakan dengan lele yang dikembangkan. Perhitungan harga dan ketersediaan pakan menjadi penting untuk pertimbangan biaya produksi.²⁷

Pelet adalah makanan buatan yang dibuat dari beberapa macam bahanyang kita ramu dan dijadikan suatu adonan,kemudian dicetak berbentuk batangan atau bulatan kecil-kecil.Ukurannya berkisar antara 1-2 cm. Jadi pelet tidak berupa tepung, tidak berupa butiran,dan tidak juga berupa larutan. Permasalahan yang sering timbul yaitu penyediaan pakan buatan ini sangat memerlukan biaya yang relatif tinggi,bahkan bisa mencapai 60–70% dari komponen biaya produksi. Umumnya harga pakan ikan yangterdapat di pasaran relatif mahal. Alternatif pemecahan yang dapat diupayakan adalah dengan membuat pakan buatan sendiri melalui teknik sederhana dan dengan memanfaatkan sumber-sumber bahan baku yang relatif murah dan tidak terpakai. Tentu saja bahan bakuyang digunakan harus memiliki kandungan nilai gizi yang cukup baik yaitu bahan yang mudah di dapat ketika diperlukan, mudah diolah dan diproses, mengandung zat gizi yang diperlukan oleh ikan, dan berharga murah.²⁸

Sebaiknya pakan diberikan pada waktu tertentu seperti pagi, siang, atau malam.Budi daya lele membutuhkan pakan dengan kandungan protein 30%

²⁷*Ibid.* h.27-28

²⁸Rohmad zainuri,dkk.*kualitas pakan ikan berberntuk pelet dari limbah pertanian*.jurnal sumberdaya alam dan lingkungan.h.32

protein. Pemberian pakan dapat dilakukan sebanyak 3-4 kali disesuaikan frekuensi laparnya. Frekuensi pemberian pakan perlu diatur untuk memacu pertumbuhan. Sementara, dosis pakan disesuaikan dengan jumlah ikannya, sekitar 3-5% dari bobot biomassa. Perlu diingat bahwa memberi pakan dengan berlebihan menyebabkan penurunan kualitas air dan menjadi sumber penyakit.²⁹

F. Kualitas Air

Budidaya lele secara intensif artinya memberi pakan secara intensif juga. Dampaknya, limbah organik yang dihasilkan tinggi sehingga berpengaruh pada kualitas air. Kualitas air yang baik ditandai dengan kadar oksigen lebih 3 ppm, suhu optimum 24-30°C, Ph 6,5-8.

G. Keanekaragaman Hayati

Indonesia sebagai salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia dan dikenal sebagai Negara megabiodiversity Keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut adalah kekayaan alam yang bisa memberikan manfaat serbaguna dan mempunyai manfaat yang vital dan strategis, sebagai modal dasar pembangunan nasional dan juga merupakan paru-paru dunia yang mutlak dibutuhkan baik pada masakini maupun pada masa yang akan datang. Selain itu Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki cakupan luas yang bervariasi, dari yang sempit hingga

²⁹Paulus nugrahajati. *Op. Cit.* h.28-29

yang luas, dari yang datar, berbukit serta bergunung, dimana didalamnya hidup flora, fauna dan mikrobia yang sangat beranekaragam.³⁰

Keanekaragaman hayati mempunyai manfaat untuk kehidupan manusia, baik langsung ataupun tidak langsung. Adapun prioritas untuk penanganannya diberikan kepada kelompok keanekaragaman yang secara langsung dan sepanjang masa bermanfaat untuk banyak orang. Oleh karena itu hanya sebagian keanekaragaman hayati yang diketahui potensinya, maka penggalian, pemanfaatan dan pemandu data informasi mengenai keanekaragaman tumbuhan perlu dibudayakan. Masalah keanekaragaman pangan selama ini menjadi persoalan klasik yang belum terpecahkan secara baik. Hal ini terkait dengan banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan keanekaragaman pangan seperti potensig produksi, budaya, pengetahuan atau ketidaktahuan masyarakat tentang kaitan pangan dengan aspek kesehatan dan faktor kemiskinan atau daya beli. Indonesia sebagai salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia menyimpan kekayaan flora dan fauna yang melimpah, sebagian di antaranya berpotensi untuk dikembangkan menjadi bahan pangan.

Ubi-ubian merupakan tanaman yang cocok dikembangkan untuk mengatasi masalah pangan dan ubi-ubian memiliki nilai gizi tinggi dan lengkap dan dapat digunakan sebagai bahan pangan alternatif pengganti beras. ubi-ubian adalah jenis-jenis tanaman yang mempunyai umbi, akar rimpang ataupun umbi lapis.

³⁰gKharis triyono.*keanekaragaman hayati dalam menunjang ketahanan pangan*.jurnal inovasi pertanian.Vol.11 No.1.2013.h.13

Ubikayu merupakan sumber karbohidrat terpenting yang mudah menyesuaikan diri dengan tempat tumbuhnya. Kisaran penyesuaian diri ini begitu besar sehingga ubi kayu dapat ditanam di dataran rendah maupun di pegunungan, di tanah-tanah subur ataupun tidak. Kelebihan yang lain yaitu umbinya dapat diolah dengan berbagai cara untuk dijadikan berbagai bahan makanan.³¹

H.Kerangka Berpikir

Lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) adalah ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia, dimana dalam budidaya ikan tidak lepas dari kandungan nutrisi dalam pakan yang baik untuk menunjang pertumbuhan ikan lele sangkuriang. Tetapi seringkali pakan menjadi suatu kendala dalam budidaya lele sangkuriang karena menghabiskan sekitar 60-70% dari biaya produksi yang dikeluarkan. Oleh karena itu, diperlukan solusi dengan menggunakan bahan alternatif untuk pakan ikan lele sangkuriang.

Pemanfaatan limbah sebagai pakan alternatif merupakan salah satu cara untuk mengatasi tingginya biaya produksi yang bersumber dari bahan pakan. Bahan alternatif pakan yang menarik untuk diamati adalah pemanfaatan limbah singkong, tahu, dan rontokan ikan asin sepat. Bahan alternatif pakan ini cukup banyak ditemukan dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Selain itu, penelitian tentang pelet buatan dari onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin sepat sebagai pakan alternatif lele sangkuriang belum ditemukan. Dari

³¹ Hasanah, Uswatun, dkk., *Keanekaragaman dan Pemanfaatan Ubi-Ubian sebagai Alternatif Tanaman Pangan dikecamatan bantarkawung kabupaten brebes*. Jurnal biosfera. Vol.31 No.2.2014.h.61-64

uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas pelet buatan dari onggok singkong (*Manihot utilissima*), ampas tahu, dan rontokan ikan sebagai pakan alternatif ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Dengan variabel bebas dan variabel terikat yang dilambangkan dalam penelitian ini adalah variabel X adalah variabel bebas, efektivitas pelet buatan dari onggok singkong (*Manihot utilissima*), ampas tahu, dan rontokan ikan asin. Sedangkan variabel Y adalah variabel terikat yang merupakan pakan alternatif ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

I. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada pengaruh onggok singkong (*Manihot utilissima*), ampas tahu, dan rontokan ikan asin sebagai pakan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

H_1 = Ada pengaruh onggok singkong (*Manihot utilissima*), ampas tahu, dan rontokan ikan asin sebagai pakan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di desa Sukadana Kabupaten Lampung Timur

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2020

B. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Blender, mesin Penggiling, timbangan digital, pH meter, thermometer, jaring, baskom atau mangkuk, kamera, alat tulis dll.

2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah onggok singkong yang diperoleh dari pabrik singkong, ampas tahu, rontokan ikan asin sepat, air, EM-4 dan ikan lele sangkuriang sebanyak 60 ekor.

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.³² Sedangkan menurut Sugiono, populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek

³² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), H. 173.

yang mempunyai kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.³³

Populasi dalam penelitian ini adalah pelet buatan yang bahan utamanya dari onggok singkong dan rontokan ikan asin. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.³⁴ Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah pelet buatan dan ikan Lele Sangkuriang dengan berat 3 gram, Sampel yang digunakan sebanyak 60 ekor. Penelitian ini terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali pengulangan dalam waktu 30 hari.

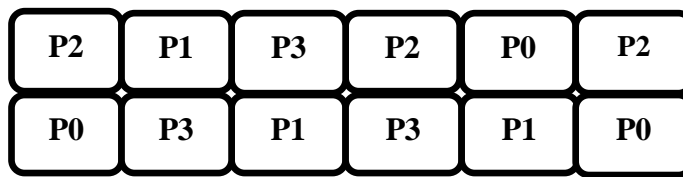
D. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 (empat) perlakuan. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- P0 : Perlakuan pada ikan lele yang diberi pakan komersil
- P1 : Perlakuan pada ikan lele yang diberi pakan dari 40% onggok singkong, 30 % ampas tahu, dan 30% rontokan ikan asin
- P2 : Perlakuan pada ikan lele yang diberi pakan 30% onggok singkong, 40% ampas tahu dan 30% rontokan ikan asin
- P3 : Perlakuan pada ikan lele yang diberi pakan 30% onggok singkong, 30% ampas tahu, dan 40% rontokan ikan asin

³³ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2007), H. 117.

³⁴ Suharismi, *Op.cit.* H. 174



Gambar 2

Denah pengacakan perlakuan

E. Cara Kerja

1. Pembuatan Pakan

1. P1 : Siapkan tepung onggok singkong sebanyak 400 gram, ampas tahu 300 gram, dan rontokan ikan asin sepat 300 gram, setelah itu campurkan semua bahan lalu diaduk dan ditambahkan air perlahan-lahan hingga merata (homogen). Setelah diperoleh adonan yang rata, lalu dilakukan pencetakan berbentuk pelet.
2. P2 : Siapkan tepung onggok singkong sebanyak 300 gram, ampas tahu 400 gram, dan rontokan ikan asin sepat 300 gram, setelah itu campurkan semua bahan lalu diaduk dan ditambahkan air perlahan-lahan hingga merata (homogen). Setelah diperoleh adonan yang rata, lalu dilakukan pencetakan berbentuk pelet.
3. P3 : Siapkan tepung onggok singkong sebanyak 300 gram, ampas tahu 300 gram, dan rontokan ikan asin sepat 400 gram, setelah itu campurkan semua bahan lalu diaduk dan ditambahkan air perlahan-lahan hingga merata (homogen). Setelah diperoleh adonan yang rata, lalu dilakukan pencetakan berbentuk pelet.
4. Lalu pelet dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C

2. Penyiapan Kolam

Pada penyiapan kolam yang akan dipakai sebagai pemeliharaan ikan lele dengan menggunakan bak plastik yang berukuran 24 liter sebanyak 12 unit bak. Bak yang akan digunakan dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan sabun, setelah itu dibilas hingga tidak tercium bau sabun, kemudian dikeringkan, dan setelah disterilisasi diisi air sebanyak 20 liter. Bak plastik yang sudah terisi air disusun sesuai dengan denah pengacakan percobaan.

3. Penyiapan Benih

Persiapan benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam penelitian ini adalah bibit ikan lele sangkuriang sebanyak 60 ekor dengan berat 3 gram.

4. Pemberian pakan

Dalam penelitian ini pemberian pakan ikan lele sangkuriang pada masing-masing kolam pemeliharaan dilakukan dengan frekuensi tiga kali yaitu pemberian 2,5 gram pelet perkolam pada pagi hari 07.00 WIB, siang pukul 12.00 WIB, dan sore pukul 17.00 WIB.

5. Tahap Pemeliharaan

Pemeliharaan ikan lele sangkuriang dilakukan dengan cara pemberian pakan berupa pelet buatan dari campuran onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin sepat yang berbeda dosis. Ikan lele sangkuriang yang dimasukkan kedalam kolam yang berjumlah 12 buah, setiap kolam diisi dengan 5 ekor ikan lele sangkuriang. Penebaran benih dilakukan dengan cara memasukan kantong

berisi ikan lele ke kolam dan biarkan ikan lele keluar dari kantong tersebut menuju kolam dengan sendirinya.

F. Parameter Pengamatan

a. Data Berat Badan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

Data berat badan ikan lele sangkuriang diukur setiap 10 hari sekali yang dinyatakan dalam satuan gram dengan timbangan digital selama 30 hari. Untuk menghitung laju pertumbuhan harian ikan yang digunakan rumus yang dikemukakan oleh Hariati (1989), sebagai berikut:

$$\text{SGR} = \frac{W_t - W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR = Spesifik Growth Rate / Laju pertumbuhan Harian (%)

Wt = Bobot rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (g)

Wo = Bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g)

T = Lama waktu pemeliharaan (hari)³⁵

Berat tubuh benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) diukur setiap 10 hari sekali selama 30 hari pemeliharaan. Cara pengukuran berat tubuh yaitu mangkok berisi air tawar ditimbang terlebih dahulu, kemudian ikan pada masing-masing kolam diambil menggunakan seser dan dikeringkan dengan tissue. Ikan

³⁵ Jaya Berian, dkk. *Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Kakap Putih (Lates Calcarifer, Bloch) dengan Pemberian Pakan yang Berbeda*. Maspari Journal. Vol 5 No 1. 2013.

kemudian dimasukkan kedalam mangkok yang telah berisi air tawar, ditimbang dan dicatat hasil penimbangan ikan, air dan mangkok lalu dikurangi dengan air dan mangkok saja. Ikan tersebut dikembalikan ke kolam semula setelah air yang lama diganti dengan air yang baru.

b. Pertumbuhan Berat Mutlak

pengukuran pertambahan berat mutlak merupakan selisih antara berat basah pada akhir penelitian dengan berat basah pada awal penelitian selama waktu pemeliharaan ikan. Pengukuran dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\Delta W = W_t - W_o$$

Keterangan:

ΔW = Pertumbuhan mutlak (gram)

W_t = Berat akhir (gram)

W_o = Berat awal (gram)

c. Konversi Pakan

Data konversi pakan dihitung pada akhir penelitian dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$EPP = \frac{W_t - W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

EPP = Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

Wo = Bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g)

Wt = Bobot rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (g)³⁶

G. Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan yang diukur yaitu pH air dan suhu:

a. Pengukuran pH

Pengukuran pH menggunakan pH indikator yaitu dengan mencelupkan pH indikator ke dalam air kolam. Amati perubahan warnanya dan cocokkan dengan warna tiap pH.

b. Suhu

Suhu di ukur menggunakan thermometer dengan cara memasukan ujung batang thermometer kedalam air kurang lebih 4 cm kedalam kolam, dan catat perubahan suhu pada thermometer dan catat tabel pengamatan, prosedur tersebut dilakukan pada pukul 06.00 WIB selama percobaan.

Pengukuran parameter kualitas air sebagai data penunjang dilakukan setiap 7 hari sekali selama penelitian.

H. Pengolahan Data

Data hasil penelitian yang sudah didapatkan kemudian dianalisis, untuk melihat ada atau tidaknya perlakuan. Data dianalisis menggunakan analisis uji one way ANOVA dengan terlebih dahulu memenuhi persyaratan uji normalitas dan homogenitas. Data hasil one way ANOVA menunjukan adanya pengaruh

³⁶Effendie, Biologi Perikanan, (Yayasan Pustaka Nusatama, 1997) dikutip Oleh Hendri Ahmadi dkk, “Pemberian Probiotik Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Pada Pendederan II”, Jurnal Perikanan dan Kelautan, Vol 3, No 4, 2012.

pada perlakuan yang dilakukan, sehingga selanjutnya untuk mengetahui perlakuan mana yang berpengaruh paling baik dilanjutkan dengan uji BNT tarif signifikan 5%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data mengacu pada hasil pengamatan yang telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pelet dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) selama 30 hari pengamatan menunjukkan bahwa pelet dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat mempengaruhi pertumbuhan ikan lele sangkuriang. Berikut adalah data hasil pengamatan dalam penelitian. Parameter yang diamati setiap pengamatan adalah berat ikan, laju pertumbuhan ikan, pertumbuhan berat mutlak, efisiensi pakan serta kualitas air kolam pemeliharaan.

1. Pengamatan hari ke-10

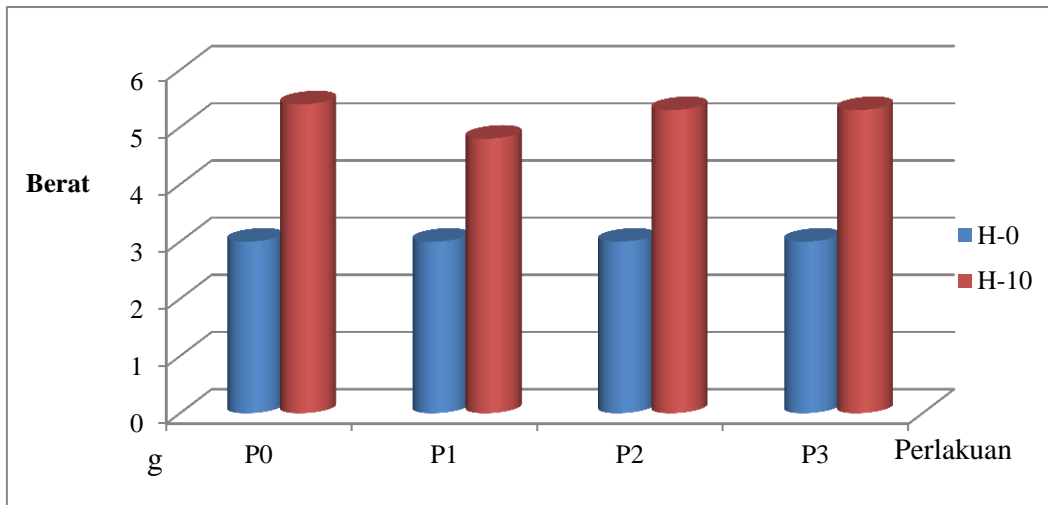
Pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) diamati selama 30 hari pengamatan. Selang pengamatan 10 hari pertambahan berat ikan diukur. Selama 30 hari ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) diberi pakan alternatif pakan dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin sepat dengan berbagai variasi konsentrasi. Sepuluh hari pertama, berikut adalah data pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) (gram).

Tabel 4.1 Pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang hari ke-10

Perlakuan	Pengulangan	Hari ke-0 (g)	Hari ke-10 (g)
P0	1	3	5,5
	2	3	5,6
	3	3	5,1
Rata-rata		3	5,4
P1	1	3	4,8
	2	3	4,6
	3	3	5
Rata-rata		3	4,8
P2	1	3	5,3
	2	3	5,5
	3	3	5,1
Rata-rata		3	5,3
P3	1	3	5
	2	3	5,6
	3	3	5,3
Rata-rata		3	5,3

Tabel 4.1 diatas mempresentasikan data pertambahan berat ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) hari ke 10. Setiap perlakuan pada masing-masing pengulangan di hari pertama pengamatan memiliki berat 3 gram. Setelah 10 hari pemberian pakan menggunakan pakan dari campuran onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin menunjukkan adanya pertambahan berat ikan pada masing-masing pengulangan di setiap perlakuan. Pertambahan berat ikan tertinggi pada perlakuan kontrol P0. Masing-masing pengulangan bertambah berat kisaran 2 gram dengan rata-rata paling tinggi diantara perlakuan. Dibawahnya yaitu P2 dan P3 juga memiliki pertambahan berat ikan yang berkisar 2 gram dengan memiliki rata-rata pertambahan berat yang sama. Sedangkan P1 menunjukkan pertambahan berat yang kurang maksimal yaitu berkisar 1,8 gram dengan rata-rata pertambahan berat terendah di semua pengulangan. Representasi

pertambahan berat ikan pada 10 hari pengamatan ditampilkan pada grafik dibawah ini.



Gambar 3
Rata-Rata Pertambahan Berat Ikan Hari ke-10

Grafik diatas menggambarkan bahwa pertambahan berat ikan lele sangkuriang di 10 hari pemeliharaan menggunakan pakan alternatif dari campuran onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin tidak mencapai 2 kali bobot awal ikan. P0 adalah perlakuan tertinggi yang mengalami pertambahan berat ikan, sedangkan yang terendah adalah pada perlakuan P1. Perlakuan tiga dan dua menunjukkan hasil rerata pertambahan berat ikan yang sama. Ini menunjukkan bahwa pakan alternatif yang digunakan belum cukup memberikan pengaruh dalam menambah kuantitas ikan atau belum cukup maksimal dalam menambah berat ikan lele. Sehingga pengamatan dilanjutkan sampai hari ke dua puluh.

2. Pengamatan hari ke-20

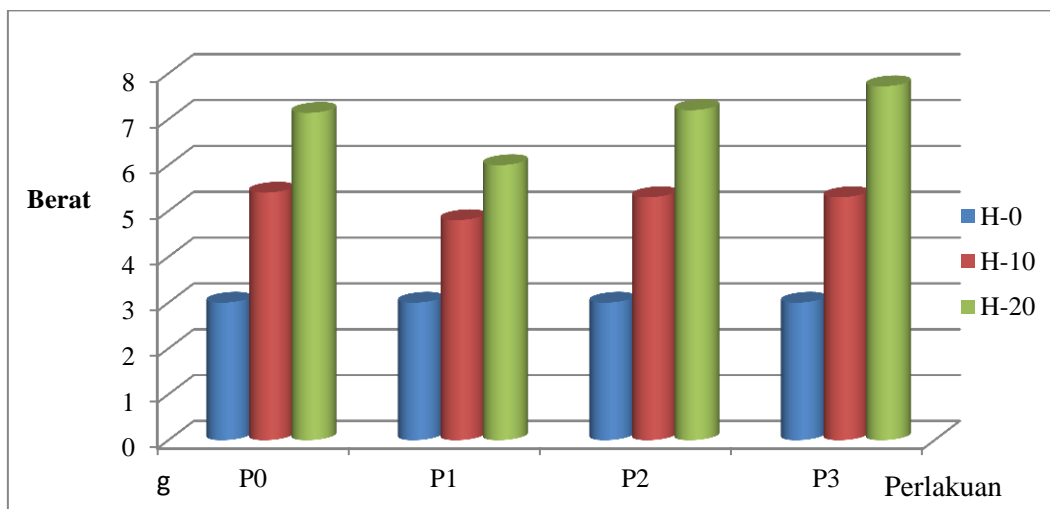
Pengukuran berat ikan selanjutnya tepat dilakukan pada hari ke dua puluh. Dua puluh hari pengamatan, ikan lele sangkuriang tetap diberi pakan alternatif sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan. Representasi data hasil pengamatan hari ke-20 ditampilkan dalam bentuk tabel dan juga grafik. Berikut adalah tabel data pengamatan penambahan berat ikan pada hari ke 20.

Tabel 4.2 Pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang hari ke-10, dan ke-20

Perlakuan	Pengulangan	Hari ke-0 (g)	Hari ke-10 (g)	Hari ke-20 (g)
P0	1	3	5,5	7,4
	2	3	5,6	7
	3	3	5,1	7
Rata-rata		3	5,4	7,1
P1	1	3	4,8	6,2
	2	3	4,6	6
	3	3	5	6
Rata-rata		3	4,8	6
P2	1	3	5,3	7,4
	2	3	5,5	7,2
	3	3	5,1	7
Rata-rata		3	5,3	7,2
P3	1	3	5	7,6
	2	3	5,6	8
	3	3	5,3	7,6
Rata-rata		3	5,3	7,7

Tabel diatas menjelaskan bahwa adanya variasi dalam penambahan berat ikan lele sangkuriang hari ke-20. Pengamatan hari ke dua puluh menunjukkan P3 adalah perlakuan dengan penambahan berat ikan yang tertinggi. Setiap pengulangan menunjukkan penambahan berat dengan kisaran 2 gram dengan rata-rata penambahan berat ikan jika dilihat dari hari

ke 10 adalah memiliki pertambahan berat ikan yang tertinggi diantara perlakuan yang lain. Selanjutnya adalah P2 dengan rata-rata pertambahan berat pada setiap pengulangan yaitu sekitar ± 2 gram. P1 adalah perlakuan dengan menggunakan pakan alternatif yang memiliki pertambahan berat yang rendah disetiap pengulangan pada pengamatan hari ke dua puluh. Pertambahan berat pada $P1 \pm 1,2$ gram, ini lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol dengan menggunakan pakan komersil. Perlakuan kontrol memiliki pertambahan berat ikan $\pm 1,7$ gram. Sehingga, P1 adalah perlakuan yang paling rendah dalam meningkatkan pertambahan berat ikan lele pada pengamatan hari ke dua puluh. Representasi lain pertambahan berat ikan lele sangkuriang disajikan dalam bentuk grafik dibawah ini.



Gambar 5

Rata-rata pertumbuhan berat ikan hari ke 10 dan ke 20

Gambar diatas menjelaskan bahwa pertambahan berat ikan lele pada masing-masing perlakuan sudah menunjukkan 2 kali bobot awal ikan lele

sangkuriang. Pertambahan berat tertinggi pada P3 dan terendah pada P1. Perlakuan kontrol yang menggunakan pakan komersil saat pemeliharaan ikan menunjukkan pertambahan berat ikan yang cukup signifikan dan hampir setara dengan perlakuan dengan menggunakan pakan alternatif dari campuran onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin. Perlakuan P1 mengindikasikan bahwa komposisi pada pakan ini kurang disukai ikan, sehingga kurang maksimal dalam meningkatkan pertambahan berat ikan lele sangkuriang. Pemeliharaan ikan dilakukan kembali sampai hari ke tiga puluh.

3. Pengamatan hari ke 30

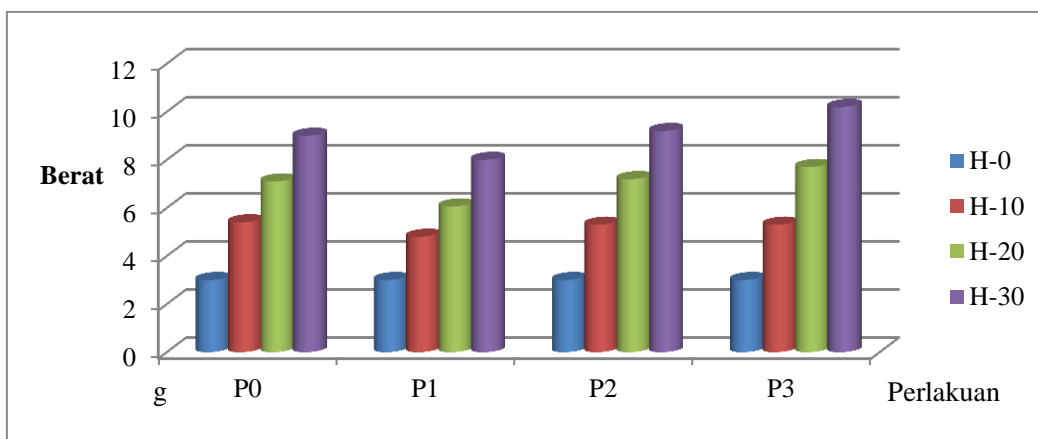
Pengamatan ikan lele sangkuriang dengan nama latin *Clarias gariepinus* dilakukan sampai hari ke tiga puluh. Pengukuran berat ikan tepat dilakukan pada hari ke tiga puluh. Pertambahan berat ikan lele sangkuriang pada hari terakhir pengamatan menunjukkan hasil yang bervariasi. Berikut representasi dari hasil pengamatan ikan lele sangkuriang pada hari ke tiga puluh dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Pertambahan berat ikan lele sangkuriang hari ke-10, 20 dan 30

Perlakuan	Pengulangan	Hari ke-0 (g)	Hari ke-10 (g)	Hari ke-20 (g)	Hari ke-30 (g)
P0	1	3	5,5	7,4	9,2
	2	3	5,6	7	8,8
	3	3	5,1	7	9
Rata-rata		3	5,4	7,1	9
P1	1	3	4,8	6,2	8,2
	2	3	4,6	6	8
	3	3	5	6	7,8
Rata-rata		3	4,8	6	8
P2	1	3	5,3	7,4	9,4
	2	3	5,5	7,2	9
	3	3	5,1	7	9,2
Rata-rata		3	5,3	7,2	9,2
P3	1	3	5	7,6	10
	2	3	5,6	8	10,4
	3	3	5,3	7,6	10,2
Rata-rata		3	5,3	7,7	10,2

Tabel 4.3 menjelaskan bahwa pada pengamatan hari ke-30, pertambahan berat ikan lele sangkuriang berbeda-beda pada setiap pengulangan di masing-masing perlakuan. Jika dilihat dari hari ke dua puluh, P3 adalah perlakuan dengan pertambahan berat ikan lele sangkuriang yang paling tinggi. Pertambahan berat ikan lele sangkuriang pada P3 adalah $\pm 2,5$ gram. Ini adalah pertambahan yang tertinggi selama 30 hari pengamatan. Perlakuan P2 juga menunjukkan pertambahan berat ikan ± 2 gram, pertambahan ini sama dengan pertambahan berat pada hari ke 20. Selanjutnya P1, adalah yang paling rendah meningkatkan pertambahan berat ikan lele sangkuriang di setiap pengulangan. Penambahan berat hanya berkisar $\pm 1,94$. Meskipun begitu, pertambahan berat ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan pertambahan berat ikan lele pada pengamatan

sebelumnya. Sedangkan P0 adalah perlakuan dengan penambahan berat ikan lele sangkuriang terendah pada semua perlakuan dengan rata-rata penambahan yaitu $\pm 1,9$, dan lebih tinggi pada pengamatan sebelumnya. Representasi lainnya untuk pengamatan hari ke-30 disajikan dalam bentuk grafik dibawah ini.



Gambar 5
Rerata pertambahan berat ikan hari ke 10, 20 dan 30

Grafik diatas menunjukkan bahwa pertambahan berat ikan lele sangkuriang pada hari ke 30 sudah mencapai 3 kali bobot awal tubuh ikan. Perlakuan ketiga menunjukkan pertambahan berat ikan lele yang lebih dari 3x bobot awal ikan yaitu mencapai angka 10 gram. Sedangkan yang terendah adalah pada perlakuan ke-1, pertambahan berat ikan lele diakhir pengamatan tidak menunjukkan pertambahan berat ikan yang mencapai 3x bobot awal ikan karena rerata terakhir berat ikan kurang dari 9 gram. Meskipun begitu pada hari terakhir pengamatan, adanya pertambahan berat yang tinggi di P1 jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Berdasarkan pengamatan pada hari ke-10, 20, dan 30, dapat disimpulkan bahwa P3 adalah perlakuan dengan pertambahan berat ikan lele sangkuriang yang paling tinggi setiap pengamatan dan menunjukkan adanya peningkatan berat ikan pada setiap pengamatan, bobot ikan sudah mencapai lebih dari 3x bobot awal. Sedangkan P1 adalah perlakuan yang terendah jika dibandingkan dengan P2 dan P3, karena pertambahan berat ikan selama 3 kali pengukuran berat ikan lele tidak menunjukkan angka peningkatan yang tinggi, bobot akhir ikan tidak mencapai 3x bobot awal ikan. Perlakuan ketiga juga selalu menunjukkan peningkatan berat ikan lebih dari 2 gram pada 3 kali pengamatan. Perlakuan ini menunjukkan bahwa komposisi pakannya disukai oleh ikan. Sedangkan, peningkatan berat ikan lele sangkuriang pada P1 lebih rendah jika dibandingkan dengan P0, karena ikan kurang menyukai komposisi pakan pada perlakuan tersebut.

4. Bobot Mutlak Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

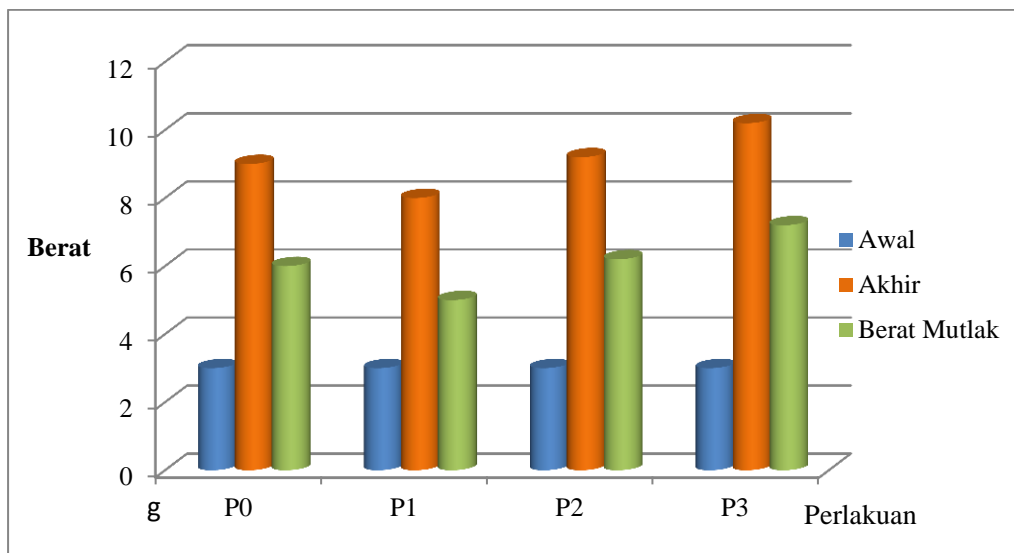
Pemeliharaan selama 30 hari juga memperoleh data berupa pertambahan berat mutlak ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Berat mutlak ini digambarkan sebagai selisih berat ikan di awal pemeliharaan dengan berat ikan di akhir pemeliharaan. Nilai berat mutlak inilah yang dijadikan angka peningkatan berat ikan lele sangkuriang. Berat paling tinggi ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) didapatkan oleh kelompok P3 yaitu sebesar 10,2 gram, dan berat terendah ikan lele diperoleh kelompok P1

yaitu sebesar 8 gram. Selengkapnya, berikut ini adalah tabel berat mutlak ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

Tabel 4.4 Berat mutlak ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

Perlakuan	Wt (g)	Wo (g)	ΔW (g)
Po	9	3	6
P1	8	3	5
P2	9,2	3	6,2
P3	10.2	3	7,2

Tabel diatas menginterpretasikan berat mutlak ikan lele sangkuriang pada 4 kelompok perlakuan. Keempat perlakuan membawa berat ikan lele diawal sebesar 3 gram. Setelah 30 hari pemeliharaan, berat mutlak menunjukkan angka yang bervariasi. Kelompok perlakuan yang memperoleh berat mutlak paling tinggi adalah pada kelompok P3 dengan memperoleh berat mutlak sebesar 7,2 gram. Berat mutlak P2 dengan P0 menunjukkan angka yang hampir sama, yaitu masing masing 6,2 gram dan 6 gram. Berat mutlak ikan lele sangkuriang terendah adalah pada kelompok P1 yaitu sebesar 5 gram. Diagram berat mutlak ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6
Berat mutlak ikan lele sangkuriang

Grafik tersebut menunjukkan bahwa P1 adalah kelompok perlakuan dengan angka berat mutlak yang terendah, jika dibandingkan dengan ketiga perlakuan yang diamati, kemungkinan besar disebabkan karena perlakuan inilah yang mempunyai kombinasi onggok singkong, ampas tahu, dan ikan asin sebagai pelet dengan konsentrasi yang rendah. Bahkan pada perlakuan kontrol P0 menunjukkan angka berat mutlak yang lebih tinggi dan hampir setara dengan kelompok P2. Berat mutlak yang paling tinggi ditunjukkan pada kelompok P3 yang pada dasarnya adalah kelompok perlakuan dengan kombinasi onggok singkong, ikan asin, dan ampas tahu paling tinggi.

Selisih berat ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) di awal pemeliharaan dengan di akhir pemeliharaan mengindikasikan bahwa ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) mengalami laju pertumbuhan. Laju

pertumbuhan ikan lele selama 30 hari pemeliharaan terdapat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 4.5 Laju pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang

Perlakuan	Wt (g)	Wo (g)	t (hari)	SGR (%)
P0	9	3,00	30	20%
P1	8	3,00	30	16,67%
P2	9.2	3,00	30	20,67%
P3	10,2	3,00	30	24%

Tabel diatas menunjukkan laju pertumbuhan ikan lele selama 30 hari pemeliharaan. Pada tabel diatas perlakuan ketiga mempunyai laju pertumbuhan sebesar 24%, yang merupakan laju pertumbuhan paling tinggi. Seperti halnya peningkatan berat dan berat mutlak ikan lele sangkuriang, pada kelompok P1 menunjukkan laju pertumbuhan yang paling rendah, yaitu 16,67%. Berbeda dengan P2 dan P0 yang menunjukkan angka SGR yang hampir setara yaitu masing-masing 20,67% dan 20%, artinya laju pertumbuhan di kedua perlakuan tersebut sama

5. Analisis Data

Analisis data digunakan untuk mengetahui pengaruh secara statistik pemberian pakan alternatif dari campuran onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin terhadap pertumbuhan ikan. Analisis data menggunakan uji anava satu jalur. Pra-syarat uji anava satu jalur adalah uji normalitas dan uji homogenitas data. Uji normalitas dan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sifat data, berdistribusi normal dan homogen

atau sebaliknya. Perhitungan menggunakan SPSS 17.0 dengan mengacu pada hasil sig. >0.05 (data normal dan homogen. Berikut adalah hasil analisis sebaran data pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang pada setiap pengamatan.

Tabel 4.6 Analisis Normalitas Data Pertumbuhan Berat Ikan Lele Sangkuriang hari ke 10, 20, dan 30

Perlakuan		Sig.	Kesimpulan
Harike10	P0	0.363	Berdistribusi Normal
	P1	1.000	
	P2	1.000	
	P3	1.000	
Harike20	P0	0.174	Berdistribusi Normal
	P1	0.157	
	P2	1.000	
	P3	0.085	
Harike30	P0	1.000	Berdistribusi Normal
	P1	1.000	
	P2	1.000	
	P3	1.000	
Bobot Mutlak	P0	1.000	Berdistribusi Normal
	P1	1.000	
	P2	1.000	
	P3	1.000	

Tabel diatas menjelaskan bahwa pada masing-masing perlakuan di setiap pengamatan, pengamatan hari ke-10, hari ke-20 dan hari ke-30 dan bobot mutlak ikan lele menunjukkan sebaran data yang normal. Keputusan ini diambil berdasarkan hasil signifikansi yang menunjukkan nilai >0.05 . Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan juga dengan menggunakan SPSS 17.0. Hasil analisis data menunjukkan bahwa sebaran data berasal dari kelompok data yang homogen. Keputusan ini diambil karena berdasarkan

hasil signifikansi yang menunjukkan nilai >0.05 (*Lampiran*). Sehingga diperoleh data yang normal dan homogen, uji analisis anava satu jalur dapat dilanjutkan.

Anava satu jalur digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh secara nyata sebuah perlakuan, dalam penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari pakan alternatif ikan lele sangkuriang dari campuran onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin terhadap pertambahan berat ikan. Adanya pengaruh ditunjukkan jika hasil signifikansi menunjukkan angka $<0,05$. Berikut adalah hasil analisis anava satu jalur menggunakan SPSS 17.0.

Tabel 4.7 Analisis pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang hari ke 10, 20 dan 30 menggunakan One Way Anova

Pengamatan		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Keputusan
Harike10	Perlakuan	0.660	3	0.220	3.667	0.063	Tidak berpengaruh secara signifikan
	Galat	0.480	8	0.060			
	Total	1.140	11				
Harike20	Perlakuan	4.462	3	1.487	38.599	0.000	Berpengaruh secara signifikan
	Galat	0.308	8	0.039			
	Total	4.770	11				
Harike30	Perlakuan	7.320	3	2.440	61.000	0.000	Berpengaruh secara signifikan
	Galat	0.320	8	0.040			
	Total	7.640	11				
Bobot Mutlak	Perlakuan	7.320	3	2.440	61.000	0.000	Berpengaruh secara signifikan
	Galat	.320	8	0.040			
	Total	7.640	11				

Tabel diatas menjelaskan bahwa pada pengamatan hari ke-10 tidak menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, meskipun dalam hal

pertambahan berat ikan di perlakuan P0,P1,P2, dan P3 berbeda. Keputusan diambil berdasarkan hasil signifikansi yaitu $0.063 > 0.05$. Sedangkan pada pengamatan hari ke20 dan pengamatan hari ke-30, hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh berdasarkan sig. $0.000 < 0.05$. Pengaruh perlakuan juga mempengaruhi bobot mutlak ikan lele sangkuriang, dengan keputusan yang diambil yaitu sig. $0.000 < 0.005$. Adanya pengaruh ini menunjukkan bahwa setiap perlakuan memberikan pengaruh terhadap pertambahan berat ikan lele sangkuriang. Sehingga diperlukan uji lanjutan yaitu uji BNT (Beda Nyata Terkecil) atau LSD (*Least Significance Difference*)

Analisis menggunakan BNT atau LSD ini digunakan untuk mengetahui perlakuan yang mana memberikan pengaruh paling tinggi untuk meningkatkan pertambahan berat ikan lele sangkuriang. Analisis BNT yang digunakan menggunakan SPSS 17.0 (lampiran) dan menggunakan bantuan *microsoft excel*. Berikut adalah hasil analisis BNT atau LSD menggunakan *microsoft excel*.

Tabel 4.8 Hasil analisis BNT pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 terhadap pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang hari ke 10, 20, dan 30 dan bobot mutlak ikan lele sangkuriang

Perlakuan	H-10	H-20	H-30	Bobot Mutlak
P0	5,4±0,26 ^a	7,14±0,22 ^a	9,00±0,20 ^a	6±0,200 ^a
P1	4,8±0,20 ^a	6,06±0,12 ^a	8,00±0,20 ^a	5±0,200 ^a
P2	5,3±0,20 ^a	7,20±0,20 ^a	9,20±0,20 ^a	6,2±0,200 ^a
P3	5,3±0,30 ^a	7,74±0,23 ^b	10,20±0,20 ^b	7,2±0,200 ^b

Tabel diatas memaparkan bahwa pada pengamatan hari ke-10 keempat perlakuan menunjukkan pertumbuhan berat ikan lele yang secara statistik tidak berbeda. Sedangkan pada hari ke-20 dan 30, meskipun terjadi kenaikan berat ikan lele namun secara statistik pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang pada P0, P1, dan P2 tidak berbeda nyata. P3 saja yang menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan kontrol serta P1 dan P2 mulai dari pengamatan hari ke-20 sampai dengan hari ke-30. Bobot mutlak ikan lele pada P1, dan P2 juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan kontrol, hanya P3 yang menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa campuran onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin belum cukup efektif digunakan sebagai pakan alternatif ikan lele.

6. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Efisiensi pakan ikan lele berarti seberapa besar pakan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Efisiensi pemanfaatan pakan sebagai pakan alternatif dari kombinasi onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin untuk pakan alternatif ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) terpaparkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 4.9 Efisiensi pemanfaatan pakan ikan lele sangkuriang pada P0, P1, P2, dan P3

Perlakuan	Wt (gram)	Wo (gram)	F	EPP (%)
P0	9	3	431	1,39
P1	8	3	321,1	0,90
P2	9,2	3	422,2	1,46
P3	10,2	3	444,2	1,62

Tabel 4.7 memaparkan bahwa pada P3 memiliki efisiensi pemberian pakan ikan tertinggi jika dibandingkan dengan efisiensi pemberian pakan pada perlakuan lainnya yaitu sebesar 1,62%. Sedangkan yang mempunyai nilai efisiensi pemberian pelet terendah adalah pada kelompok P1 jika dibandingkan dengan kelompok P2 dan P3. Kelompok P0 menunjukkan efisiensi pemberian pelet yang cukup tinggi. Secara garis besar, dari tabel tersebut juga diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi perlakuan pakan alternatif maka efisiensi pemberian pelet semakin tinggi.

7. Hasil Uji Protein Pakan Alternatif Ikan Lele Sangkuriang

Berdasarkan hasil uji protein pakan ikan atau pelet ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*), berikut adalah hasil uji protein.

Tabel 4.10 Analisis kandungan protein dari pakan alternatif pada P1, P2, dan P3

No	Kode Sampel	Kandungan protein (%)
1	P1	31,6731%
2	P2	33,9132%
3	P3	34,1010%

Tabel diatas menjelaskan bahwa rata-rata kelompok pakan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu melebihi angka 30%. Kode

sampel P3 memiliki kandungan protein yang paling tinggi yaitu sebesar 34,1010% sejalan dengan data berat ikan selama penelitian yang menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan P3.

8. Kualitas air saat pemeliharaan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

Penelitian ini juga melakukan pengukuran kualitas air. pengukuran kualitas air dilakukan dengan stabil yaitu dari hari pertama pengamatan sampai akhir pengamatan yaitu selama 30 hari pengamatan. Kualitas air yang diamati adalah suhu dengan pH. Berikut ini adalah rerata hasil pengukuran suhu dan Ph air kolam selama pengamatan.

Tabel 4.11 Pengamatan suhu dan pH air kolam ikan lele sangkuriang pada hari ke 10, 20, dan 30

Perlakuan	Kualitas Air					
	pH			Suhu ($^{\circ}\text{C}$)		
	10	20	30	10	20	30
P0	7	6,8	7	27	26,3	27
P1	7,3	7	6,8	27	27,3	27
P2	7	7,3	7	26,6	27	26,3
P3	7	7	7	27,6	26,6	27

Tabel diatas memaparkan bahwa keadaan suhu dan pH air kolam saat pemeliharaan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang terbilang stabil. pH kolam selama pemeliharaan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) berkisar antara 6,8- 7,3. Sama halnya dengan keadaan suhu air kolam. Suhu air kolam selama pemeliharaan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) juga terbilang konstan. Suhu air kolam tidak meningkat tajam

atau menurun drastis. Suhu air kolam selama pengamatan adalah berkisar antara 26,3 °C -27,6°C.

B. Pembahasan

Ikan lele sangkuriang atau yang bernama latin *Clarias gariepinus* dipelihara selama 30 hari dengan pengamatan berselang 10 hari. Ikan lele yang digunakan adalah sebanyak 60 ekor ikan lele sangkuriang dengan berat awal yaitu 3 gram. Selama pemeliharaan berlangsung, ikan lele sangkuriang diberi pakan berupa kombinasi onggok singkong, rontokan ikan asin dan ampas tahu dengan berbagai variasi konsentrasi, yaitu P1, P2, dan P3.

P1, perlakuan pada ikan lele yang diberi pakan dari 40% onggok singkong, 30 % ampas tahu, dan 30% rontokan ikan asin. P2, perlakuan pada ikan lele yang diberi pakan 30% onggok singkong, 40% ampas tahu dan 30% rontokan ikan asin. P3, perlakuan pada ikan lele yang diberi pakan 30% onggok singkong, 30% ampas tahu, dan 40% rontokan ikan asin. Uji organoleptik juga dilakukan untuk melihat keefektifan konsentrasi dari pakan yang digunakan. Hasilnya, kandungan protein yang paling tinggi ada pada sampel P3 dengan konsentrasi 30% onggok singkong, 30% ampas tahu, dan 40% rontokan ikan asin, dengan memiliki 34,1010% protein didalam pakan tersebut. P2 memiliki kandungan protein sebanyak 33,9132%, sedangkan P1 memiliki kandungan protein sebesar 31,6731%.

Protein yang dikonsumsi ikan lele sangkuriang sebelum digunakan oleh tubuh ikan terlebih dahulu akan mengalami proses pemecahan secara kimiawi di

dalam sistem pencernaannya agar terbentuk senyawa yang lebih sederhana dan lebih mudah diserap. Pencernaan protein di dalam saluran pencernaan dilakukan oleh enzim pencernaan yang lebih dikenal dengan enzim protease. Protease ini akan memecah protein dari pakan ikan menjadi komponen yang lebih sederhana yaitu menjadi asam amino. Hasil yang berupa asam amino ini merupakan senyawa organik yang siap diserap tubuh. Kandungan protein dari pakan alternatif pada penelitian ini cukup tinggi sehingga dapat dijadikan pakan alternatif ikan lele sangkuriang.

Pakan Ikan alternatif ini dibuat mengingat bahwa harga pakan ikan yang relatif selalu melonjak naik dan pakan merupakan unsur utama penentu keberhasilan budidaya ikan lele. Onggok singkong, ampas tahu, dan rontokan ikan asin adalah limbah rumah tangga yang masih bisa digunakan karena mengandung protein yang dapat memenuhi kebutuhan pakan ikan lele. Ikan lele sangkuriang juga hanya diberi pakan komersil sehingga perlakuan tersebut dijadikan perlakuan kontrol P0. Ikan lele sangkuriang diberi pakan alternatif ditujukan supaya pertumbuhan berat ikan lele meningkat.

Pertumbuhan dimaksudkan sebagai proses bertambahnya ukuran volume, dan berat suatu organisme, indikasinya adalah berubahnya berat dalam waktu tertentu. Pertumbuhan ikan ditentukan oleh kualitas dan kuantitas pakan serta pemeliharaan ikan. Selama pemeliharaan 30 hari, benih ikan lele sangkuriang yang berukuran berat 3 gram diberi pakan berupa kombinasi onggok singkong,

ampas tahu dan rontokan ikan asin, hasilnya menunjukkan adanya perubahan berat ikan lele sangkuriang.

Pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang diamati setiap 10 hari selama 30 hari. Sepuluh hari pertama pengamatan, pada masing-masing perlakuan menunjukkan adanya pertambahan berat ikan lele yang bervariasi. Pertambahan berat ikan lele pada hari ke-10 bervariasi, interval pertambahan berat mulai dari 1,8-2,4 gram. Pertambahan berat paling rendah adalah pada perlakuan ke-1 dan pertambahan berat tertinggi pada perlakuan kontrol. Meskipun perlakuan kontrol yang paling tinggi dalam meningkatkan pertambahan berat ikan lele namun, pada perlakuan P2 dan P3 juga menunjukkan pertambahan berat ikan yang hampir sama dengan perlakuan kontrol yaitu lebih dari 2 gram. Namun secara statistik pertumbuhan berat ikan lele pada hari ke-10 pada P0, P1, P2, dan P3 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Pengamatan selanjutnya dilakukan pada hari ke-20. Hari ke-20 juga menunjukkan pertambahan berat yang bervariasi yaitu dari bobot awal di pertemuan ke-10, interval pertambahan berat mulai dari 1,26-2,4 gram. Pertambahan berat terendah yaitu 1,26 gram adalah pada perlakuan P1 sedangkan pertambahan berat tertinggi yaitu 2,4 gram adalah pada P3. Berikutnya, untuk P2 juga menunjukkan pertambahan berat lebih dari 2 gram. Hari ke-20 pada P1 dan P2 secara statistik tidak berbeda dengan P0, sedangkan P3 menunjukkan perbedaan pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang dengan P0 dan P1 serta P2.

Pengamatan terakhir, hari terakhir yaitu hari ke-30. Indikasi pertambahan berat pada ikan lele sangkuriang paling tinggi diantara 4 perlakuan adalah pada perlakuan P3, dengan interval pertambahan berat antara 1,9-2,5 gram. Pertambahan berat terendah yaitu 1,9 gram adalah pada perlakuan kontrol. Berbeda dengan pengamatan hari-hari pengamatan sebelumnya, untuk P1 menunjukkan pertambahan berat yang paling tinggi di hari ke-30. Perlakuan ketiga P3 masih menjadi perlakuan yang paling tinggi dalam meningkatkan berat ikan yaitu 2,5 gram. Sehingga diperoleh bobot akhir ikan lele sangkuriang sudah mencapai lebih dari 3x bobot awal ikan di perlakuan P3, yaitu 10,2 gram, diikuti dengan perlakuan P2 dengan rata-rata berat 9,2 gram, dan P0 dengan rata-rata sebesar 9 gram. Pertumbuhan berat terendah terjadi pada perlakuan pertama yaitu sebesar 8 gram. Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi konsentrasi onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin pada P1 (40% onggok singkong, 30% ampas tahu, dan 30% rontokan ikan asin) belum cukup efektif digunakan sebagai pakan ikan lele sangkuriang, karena selisih antara berat ikan diawal pemeliharaan dan diakhir pemeliharaan hanya berkisar 5 gram. Selisih berat awal ikan dengan berat akhir ikan diwaktu pemeliharaan dikenal sebagai berat mutlak seekor ikan.³⁷

³⁷ Muhammad Mulqan, Irma Dewiyanti, and Sayyis El Rahimi, 'Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis Niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2.1 (2017), 183–93.

Berat mutlak seekor ikan lele sangkuriang akan menentukan laju pertumbuhan ikan tersebut. Secara umum laju pertumbuhan paling tinggi dalam penelitian ini adalah pada P3, dengan menyumbangkan angka sebesar 24%. Ini membuktikan bahwa kombinasi nutrisi dari konsentrasi onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin pada P3 merupakan perlakuan yang efektif digunakan sebagai pakan ikan. Perlakuan kedua P2, P0 juga menyumbangkan angka laju pertumbuhan yang relatif tinggi namun memiliki selisih yang cukup jauh dengan P3 dalam hal meningkatkan berat ikan lele. Laju pertumbuhan pada P2 adalah sebesar 20,67%, sedangkan laju pertumbuhan pada P0 adalah sebesar 20%. Melihat hal ini, bermakna bahwa kombinasi nutrisi pada pakan ikan pada P2 sama dengan pakan ikan komersil pada P0, karena selisih angka laju pertumbuhan bahkan <5%. Ikan lele juga akan memiliki minat yang sama pada pakan ikan di P2 dan P0. Jika meninjau kembali pertambahan berat ikan lele, masih saja P1 adalah perlakuan dengan laju pertumbuhan yang rendah. Kombinasi pakan yang ada di P1 kemungkinan belum sepenuhnya meningkatkan pertambahan berat ikan karena pakan dengan komposisi tersebut kurang diminati oleh ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dan diduga bahwa aktivitas enzim pencernaan pada rata rata ikan dalam P1 tidak maksimal dalam mencerna protein yang diserap.

Meninjau kembali komposisi pakan ikan lele pada beberapa perlakuan yang diamati, meningkatnya berat ikan lele sangkuriang dan laju pertumbuhan yang tinggi karena kandungan protein yang tinggi pada pakan yang digunakan. Ini

bermakna bahwa pakan pada P3 memiliki kandungan nutrisi dan disukai oleh ikan lele. Komposisi nutrisi yang lebih disukai ikan lele sangkuriang berada pada P3 adalah 30% onggok singkong, 30% ampas tahu, dan 40% rontokan ikan asin. Sejalan dengan penelitian Dewi, perlakuan tertinggi untuk meningkatkan pertumbuhan ikan adalah pada perlakuan dengan konsentrasi limbah ikan asin yang paling tinggi.³⁸

Penelitian ini diperkuat dengan analisis one way anova. Hasil menunjukkan bahwa pemberian pakan alternatif dengan kombinasi pakan dari onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin secara statistik tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada pengamatan hari ke-10, dan baru menunjukkan perbedaan yang signifikan pada pengamatan hari ke-20 sampai hari ke-30.

Uji BNT dilakukan dengan menghasilkan data bahwa pada pengamatan hari ke 10, perlakuan kontrol, P1, P2, dan P3 tidak berbeda secara signifikan dalam pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang. Hari ke-20 menunjukkan bahwa P3 adalah perlakuan yang berbeda signifikan dengan perlakuan kontrol dan P1 serta P2 dalam hal pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang. Hari ke-30 juga menunjukkan bahwa P3 adalah perlakuan yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pakan alternatif ikan lele sangkuriang dari onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin tidak cukup efektif

³⁸ Dewi Nuril Khoiriyah, 'PENGARUH PEMBERIAN PAKAN ALTERNATIF LIMBAH IKAN ASIN DAN TEPUNG KEDELAI TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN LELE DUMBO (*Clarias Gariepinus*)' (UIN Raden Intan Lampung, 2019), h. 52.

dalam meningkatkan berat ikan lele sangkuriang, karena hanya P3 yang menunjukkan perbedaan dengan perlakuan kontrol.

P3 sebagai perlakuan dengan aturan kombinasi 30% onggok singkong, 30% ampas tahu, dan 40% rontokan ikan asin adalah satu-satunya perlakuan yang menunjukkan peningkatan berat ikan secara statistik yang berbeda nyata sejak hari ke-20 sampai ke 30 dengan perlakuan kontrol. Hal ini karena kombinasi paling tinggi yaitu 40% rontokan ikan asin. Konsentrasi ini menyebabkan pakan memiliki bau amis yang disukai oleh ikan, sehingga ikan akan lebih lahap untuk makan. Pada hari ke 0 sampai dengan hari ke 10 pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang pada P0, P1, P2, P3 menunjukkan tidak berbeda signifikan, hal ini diduga karena pemanfaatan pakan ikan belum efisien.

Pertumbuhan berbanding lurus dengan pemberian pakan. Di dalam pakan alternatif onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin tersebut terdapat sejumlah energi, semakin banyak pakan alternatif tersebut yang diberikan maka jumlah energi yang diserap dari pakan juga semakin banyak. Ini bermakna bahwa pertumbuhan berat ikan juga akan meningkat.

Ketersediaan protein dalam pakan ikan akan mempengaruhi pertumbuhan berat ikan.³⁹ Pakan alternatif ikan lele dari onggok singkong, ampas tahu⁴⁰ dan rontokan ikan asin mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi sehingga

³⁹ Gita Paramadina Putranti, Subandinyono, and Pinandoyo, 'Pengaruh Protein Dan Energi Yang Berbeda Pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*)', *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5.4 (2015), 38–45.

⁴⁰ Tholibbah Mujtahidah and Baruna Kusuma, 'The Influence of Concentration Liquid Waste of Tofu Production to *D. Aphnia* Sp Cultivation Biomass', *Indonesian Journal Of Aquatic*, 2.2 (2019), 67–72.

mempengaruhi pertumbuhan ikan lele. Protein merupakan penentu dalam pertumbuhan ikan. Kandungan protein yang terdapat pada komposisi pakan di P3 dapat dimanfaatkan secara optimal sehingga pertumbuhan ikan menjadi menjadi lebih meningkat.

Perlakuan P3 merupakan perlakuan yang menghasilkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) tertinggi, yaitu 1,62%, sedangkan P1 merupakan perlakuan dengan nilai EPP terendah, yaitu 0,90%. Ini bermakna bahwa komposisi pakan pada P3 adalah komposisi pakan yang sangat efisien digunakan untuk ikan lele. Efisiensi pemanfaatan pakan yang menurun mengindikasikan kesulitan daya cerna ikan pada pakan tersebut.⁴¹ Nutrisi sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan, sehingga komposisi terbaik adalah komposisi pakan yang jenis dan nutrisinya dapat dicerna oleh ikan.⁴²

Angka EPP tinggi sejalan dengan penggunaan dan pemanfaatan pakan sudah efisien,⁴³ sehingga hanya sedikit zat makanan yang dirombak untuk

⁴¹ Ibrahim Saputra, Wiwin kesuma atmaja Putra, and Tri Yulianto, 'Tingkat Konversi Dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus Blochii*) Dengan Frekuensi Pemberian Berbeda', *Journal of Aquaculture Science*, 3.2 (2018), 170–81.

⁴² Rachmawati D and Samidjan, 'Penambahan Fitase Dalam Pakan Buatan Sebagai Upaya Peningkatan Kecernaan, Laju Pertumbuhan Spesifik Dan Kelulushiduoan Benih Ikan Nila (*O.Niloticus*)', *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 10.1 (2014), 48–55.

⁴³ S Suwarsito and C Purbomartono, 'The Effect of Use of Tofu Dregs Fermented on Feed Efficiency and Growth of African Cat Fish (*Clarias Gariepinus*)', *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 2018, doi:10.1088/1757-899X/434/1/012128.

memenuhi kebutuhan energi, selebihnya dipakai untuk keperluan pertumbuhan.⁴⁴

EPP relatif cenderung meningkat apabila kadar asupan pakan melonjak naik.⁴⁵

Kualitas Air selama Pemeliharaan

Faktor lain yang menentukan pertumbuhan ikan adalah kualitas air pemeliharaan. Oleh karena itu penting untuk melakukan pengukuran dan pengamatan kualitas air. Pengukuran ini juga harus dilakukan untuk melihat kelayakan air saat pemeliharaan. Pengamatan kualitas air dikerjakan setiap 10 hari sekali. Parameter utama yang diamati adalah suhu dan Ph. Suhu dan Ph yang stabil akan berpengaruh positif bagi keberlangsungan hidup ikan.

Hasil penelitian ini, rerata kondisi suhu berkisar antara interval 26,3-27,6°C di seluruh perlakuan. Suhu saat pemeliharaan ikan tidak melonjak naik dan turun secara drastis. Jika hal ini terjadi maka pertumbuhan dan keberlangsungan hidup ikan akan terganggu dan bahkan berakibat kematian. Suhu yang ideal untuk pertumbuhan ikan lele sangkuriang tidak lebih dan kurang dari interval 22-34 °C.⁴⁶ Berdasarkan hal ini, dapat disimpulkan bahwa kondisi suhu selama 30 hari pemeliharaan ikan dalam kategori yang ideal.

⁴⁴ Wahyu Nurhayati and others, 'Pengaruh Substitusi Tepung Bulu Ayam Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Gift (O.Niloticus)', *Journal of Aquaculture Management and Technology*, ., 6.4 (2017), 248–54.

⁴⁵ Hugus de Verdal and Et.al., 'Improving Feed Efficiency in Fish Using Selective Breeding: A Review', *Reviews in Aquaculture*, 2017, 1–9.

⁴⁶ Gun Gun Cahyadi and Et.al, 'KOMBINASI SUMBER PROTEIN DAN KARBOHIDRAT SEBAGAI PAKAN IKAN LELE SANGKURIANG (Clarias Gariepinus) FASE PEMBESARAN', *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, X.2 (2019), 65–72.

Ph atau lebih dikenal dengan derajat keasaman, seperti halnya suhu, parameter ini juga diamati. Ph air selama 30 hari pemeliharaan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) berkisar antara 6,8-7,3. Ph air ini berada pada kondisi asam lemah sampai ph netral. Tidak ada lonjakan naik atau turun selama pemeliharaan ikan lele sangkuriang. Idealnya kondisi Ph air untuk budidaya ikan antara 6-8,5, namun pertumbuhan optimal berada pada kisaran 6,5-9. Berdasarkan hal ini, Ph selama 30 hari pemeliharaan dalam kondisi yang normal dan ideal, karena ikan tidak terganggu dalam pertumbuhan.⁴⁷

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa pakan alternatif dari kombinasi onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin dengan berbagai konsentrasi dapat mempengaruhi pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang serta bobot mutlak ikan namun belum cukup efektif digunakan sebagai pakan alternatif, hal ini karena P3 adalah satu-satunya pakan yang berbeda secara signifikan dengan kontrol pada hari ke 20 dan ke 30.

⁴⁷ Alfi Maulina Nurhuda, Sri Samsundari, and Anis Zubaidah, 'Pengaruh Perbedaan Interval Waktu Pemusasan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Efisiensi Protein Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*)', *Aquatic Sciences Journal*, 5.2 (2018), 59-63.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Meninjau kembali hasil penelitian dan pembahasan, sehingga dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pakan ikan lele sangkuriang dengan menggunakan kombinasi onggok singkong, ampas tahu dan rontokan ikan asin berpengaruh terhadap pertumbuhan berat dan berat mutlak ikan lele.
2. Perlakuan ke tiga P3 merupakan kombinasi pakan yang efisien digunakan sebagai pakan alternatif ikan lele sangkuriang.

B. Saran

Penelitian ini belum cukup meningkatkan kualitas pertumbuhan ikan lele sangkuriang, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan konsentrasi rontokan ikan asin yang lebih tinggi, juga perlunya mengamati parameter laju pertambahan panjang, panjang mutlak ikan lele sangkuriang.